BETON

LIPIEC — SIERPIEŃ, 1929. Nr. 7 — 8.

Czasopismo przeznaczone dla przerabiających cement portlandzki i interesujących się jego zastosowaniem.

Wydawnictwo

ZWIĄZKU POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU w WARSZAWIE.

Do numeru niniejszego dołączone są dwie ulotki: Budujcie studnie higjeniczne i o „Trocalu" firmy Szyferpol.



Dekoracja szczytowej ściany pawilonu Spółki Centrocement na P. W. K. w Poznaniu.



ADRES REDAKCJI i ADMINISTRACJI: WARSZAWA, ALEJA JEROZOLIMSKA 47. SKRZYNKA POCZTOWA Nr. 644.

Redakcja i Administracja otwarta codziennie od godziny 10 do 2 po potudniu. Telefony: 304-75 i 128-12.

Prenumerata roczna w kraju 6 złotych. Konto w P. K. O. Nr. 19.044.

CENY OGŁOSZEŃ: 1 strona 200 zł.; 1/2 str. 100 zł.; 1/4 str. 50 zł.; 1/8 str. 25 zł. Przy zamówieniach wielokrotnych ogłoszeń udziela się następujących zniżek: za 6-krotne 15%, za 12-krotne 25%.

Wydawca: ZWIĄZEK POLSKICH FABRYK PORTLAND-CEMENTU. Redaktor: inż. STANISŁAW MANDUK.

BETON

ROK I | WARSZAWA, LIPIEC — SIERPIEŃ, 1929 | Nr. 7—8

PRZEMYSŁ CEMENTOWY NA P. W. K. W POZNANIU.

Doniosłe znaczenie Powszechnej Wystawy Krajowej w Poznaniu, która zyskała sobie rozgłos i uznanie nie tylko w Polsce, ale również wśród obcych narodów, zostało od samego początku należycie ocenione przez przemysł cementowy, zorganizowany w Spółce Centrocement i w Związku Polskich Fabryk Portland Cementu, reprezentujących interesy 16-tu fabryk w Polsce.

Można twierdzić z całą pewnością, że przemysł cementowy nie zaniedbał niczego, nie żałował ani wysiłków, ani pieniędzy, żeby dać Wystawie Krajowej, na wydzierżawionym terenie o powierzchni przeszło 2230 $mt.^2$, nie tylko piękny, efektowny pawilon, w którym został przedstawiony w sposób żywy, dydaktyczny cały przebieg produkcji cementu, ale również zgromadził poza pawilonem wszystko to, co może obecnie wykazać ogromne znaczenie i zastosowanie cementu w najróżnorodniejszych dziedzinach życia przemysłowego, gospodarczego, rolnictwa i t. d.

Nic więc dziwnego, że dzięki wysiłkom polskiego przemysłu, również Rządu, miast, handlu i t. d. przy nadzwyczajnie sprężystej i energicznej akcji kierowniczej Dyrekcji Wystawy, została stworzona rzecz wspaniała i imponująca, która stanowiła w dziesięć lat po uzyskaniu niepodległości Polski najdonioślejsze i najpiękniejsze upamiętnienie tego faktu.

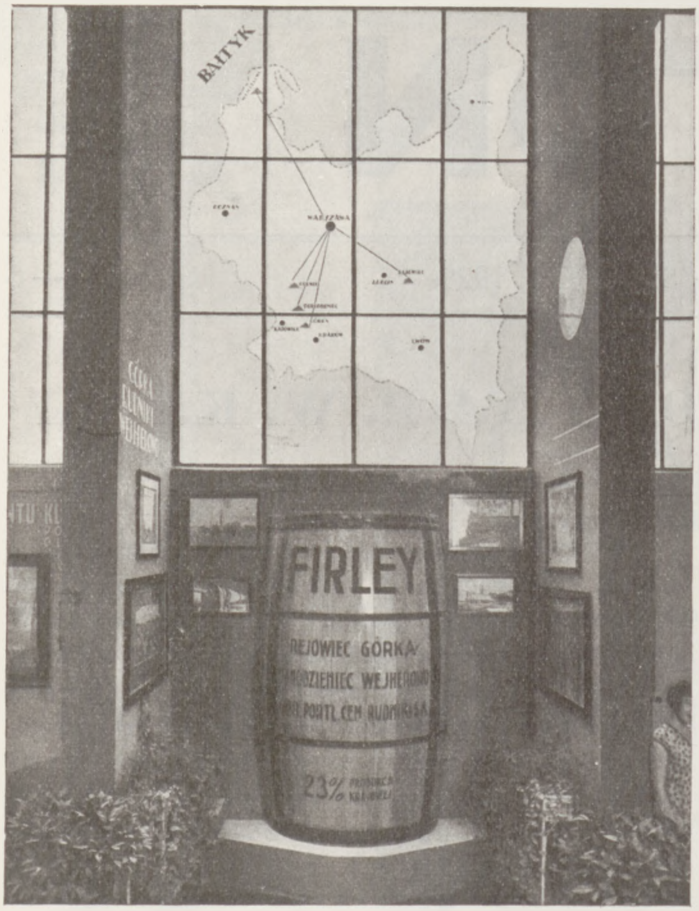
Wystawa w Poznaniu sprawiała już na pierwszy rzut oka wrażenie czegoś potężnego: widz zostawał poprostu oszołomiony rozmiarami i ilością przeróżnych pawilonów, z których niektóre przedstawiały potężne hale o konstrukcjach nieraz bardzo trudnych i ciekawie rozwiązanych, inne, znowu mniejsze lub większe budowle, nieraz bardzo pomysłowe pod względem formy i charakteru architektonicznego.

Wszystkie one na tle trawników, ubarwionych ładnemi kwiatami, lśniły i grały przeróżnemi kolorami, tworząc zarazem piękną i harmonijną całość. W jasne dnie słoneczne, zdaje się, promienie ożywiały wszystkie barwy na nieruchomych budynkach, wieczorami znowu niezliczone ilości świateł, pochodzących od lamp elektrycznych i reklam świetlnych, czyniły z wystawy jakąś zaczarowaną i fantastyczną krainę, której światła swojemi blaskami przyciągały widza już zdala.

Pomimo zachwytu dla Wystawy, jako całości, nie mamy zamiaru jej opisywać. Zadaniem niniejszego artykułu jest jedynie opisanie wystawy przemysłu cementowego. Ci z naszych czytelników, którzy zwiedzili pawilon przemysłu cementowego, przypomną i utrwalą sobie w pamięci to, co widzieli; artykuł nasz wyjaśni im wiele rzeczy, może często niezupełnie zrozumiałych. Ci zaś, którzy nie mogli obejrzeć



Stoisko Tow. Akc. Fabryki Portland-Cementu „Klucze", w pawilonie Spółki Centrocement na P. W. K. w Poznaniu.



Stoisko Zjednoczonych Fabryk Portland-Cementu „Firley", Sp. Akc.

tej wystawy, otrzymają przynajmniej w naszem piśmie szereg wrażeń oraz zobaczą wiele zdjęć fotograficznych, dotyczących zarówno pawilonu, jak i całego terenu poza pawilonem, należącego do Spółki Centrocement.

A zatem musimy udać się na teren E czyli tak zwane Tereny Zachodnie, gdzie znajdował się widoczny zdaleka pawilon przemysłu cementowego, oznaczony Nr. 52. Położony obok terenów, zajętych przez przemysł Budowlany i Ceramiczny, niedaleko od pawilonu Cukrownictwa, teren przemysłu cementowego, jak już wspominaliśmy, zajmował powierzchnię przeszło 2230 m².

Na tym placu zostały zbudowane: pawilon główny, przeznaczony dla przemysłu cementowego, podcienie, przeznaczone dla wystawców oraz pawilon Eternitu i Gazobetonu, przylegający z prawej strony do podcieni.

Główny pawilon, zbudowany został według projektu Architektów B. Lacherta i J. Szanajcy przez przedsiębiorstwo budowlane „Bąkowski & Smolibowski" w Poznaniu. Przedstawiał on prostokątny budynek o długości około 30 mt., szerokości prawie 12 mt. i wysokości do 7 mt., połączony z wieżą pięciopiętrową o wysokości przeszło 17 mt., która, tworząc z pawilonem jedną całość, stanowiła oryginalne jego zakończenie.

Pod względem architektury zarówno widok zewnętrzny, jak i samo wnętrze odpowiadały najnowszym kierunkom w budownictwie, nadając pawilonowi charakter tak zwanej architektury przestrzennej, gdzie prostota i harmonja kształtów łączą się w jedną efektowną, oryginalną i piękną całość. To samo można powiedzieć i o doborze barw, które nazewnątrz pawilonu przy zastosowaniu kolorów ciemnego, białego i szarego, odpowiadającego barwie cementu. nadawały jej charakter poważny, dostojny, należny budowli betonowej. We wnętrzu pawilonu widzieliśmy oprócz tychże barw kilka innych żywych, zdawałoby się, na pierwszy rzut oka nawet kontrastowych, a jednak dobranych i ułożonych z tak wielkim smakiem artystycznym, że dawały one razem widzowi, wstępującemu do pawilonu nie tylko wiele wrażeń miłych pod względem estetycznym, ale jednocześnie olśniewały go swoją harmonją, szczególniej w dnie słoneczne, gdy, poprzez wielkie szyby okienne pawilonu wdzierały się do niego promienie, wywołujące odpowiednie efekty.

Teraz postarajmy się dokładnie przedstawić wszystko, co znajdowało się w samym pawilonie. Zwiedzający, który wstępował do pawilonu od strony wieży, znajdował po lewej stronie szereg sto-



Stoisko Fabryki Portland-Cementu Bernard Liban i S-ka.



Stoisko Fabryki Portland-Cementu „Grodziec", Zakłady Solvay w Polsce.

isk czy to poszczególnych fabryk cementu, czy ich koncernów, czy też zaprzyjaźnionych ze sobą fabryk. Pierwsze stoisko, które widzieliśmy na samym początku, zajęła fabryka „Klucze", drugie koncern „Firley", obejmujący pięć następujących cementowni „Rejowiec, Górka, Ogrodzieniec, Wejherowo i Rudniki", trzecie stoisko fabryka „Bonarka" pod Krakowem, czwarte fabryka „Grodziec" Tow. „Solvay", piąte fabryka „Wiek", szóste koncern Tow. Akc. „Wysoka" obejmującego fabryki przy stacjach Łazy i Roś, siódme należy do fabryk Wołyń i Wrzosowa. Następne dwa stoiska ósme i dziewiąte, znajdujące się przy ścianie, położonej prostopadle do poprzedniej, należą: pierwsze do fabryk „Goleszów i Szczakowa", drugie do fabryki „Łazy".

W stoiskach tych zaznaczały się charakterystyczne właściwości poszczególnych 16-tu fabryk cementu w Polsce, które połączone w jednym Syndykacie występowały pozatem wspólnie na Wystawie, jako jedna potężna organizacja.

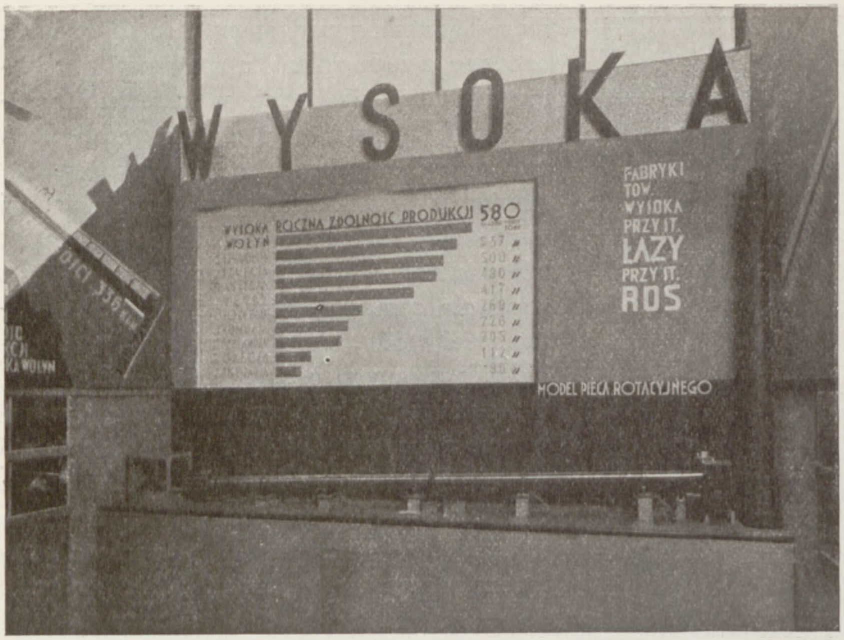
W każdem z tych stoisk można było znaleźć coś osobliwego, ciekawego i godnego widzenia, czy to były duże, ładne zdjęcia fotograficzne z danej fabryki, czy starannie i efektownie wykonane wykresy, dotyczące historji produkcji odnośnej fabryki, czy też naprzykład modele: pieca obrotowego, silosów, całej fabryki albo pomysłowy wykres pieca szachtowego Gruebera lub też charakterystyczny model zbiornika, wykonany z nieprzemakalnego cementu, tak zwanego „siccofixu".

W laboratorjum położonem w narożnym końcu pawilonu, pomiędzy stoiskami siódmem i ósmem, zwiedzający, szczególniej fachowiec, z zadowoleniem znajdował wszystkie aparaty, niezbędne w każdem laboratorjum fabrycznem do wykonywania prób nad produkcją cementu, a zwłaszcza cementem. Wymienimy więc przynajmniej najważniejsze, jak: igła Vicat'a — aparat, który służy do badania początku i końca wiązania cementu, również określania pojemności wody, dalej aparat do rozrywania tak zwanych ósemek po 7 i 28 dniach, wykonanych z zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:3 albo z tak zwanego zaczynu (czystego cementu z wodą) celem określenia wytrzymałości na rozrywanie i porównania otrzymanych wyników z ustalonemi normami; następnie prasa Amslera do zgniatania sześcianów, celem określenia wytrzymałości na zgniatanie, aparat do określenia miałkości cementu (podwójne sito) o 900 i 4900 oczkach na 1 cm.^{2}, maszyny do racjonalnego mieszania zaprawy, aparat do ubijania w formach i t. d.

Obecnie przejdziemy na prawą stronę pawilonu, która podobnie, jak i środek, miała charakter wyłącznie dydaktyczny, a więc widzieliśmy tutaj na ścianie, przedewszystkiem w dolnej jej części, dwa szeregi diapozytywów, z których dolny zawierał 25 fotografij umieszczonych w specjalnej skrzynce pod kątem 45° do ściany, żeby można było wygodniej je oglądać. Diapozytywy te przedstawiały zdjęcia fotograficzne, dokonane w różnych fabrykach, a uwidoczniające różne momenty wytwarzania cementu; ułożone zostały w ten sposób, żeby przegląd ich całości dawał pojęcie o przebiegu



Stoisko Tow. Akc. Przemysłu Cementowego „Wiek" Sp. Akc.



Stoisko Tow. Fabryk Portland-Cementu „Wysoka", Sp. Akc.

procesu produkowania cementu. Drugi górny szereg diapozytywów, umieszczonych na tejże ścianie, przedstawiał ogólne widoki wszystkich poszczególnych 16-tu fabryk cementu, istniejących w Polsce i należących do Syndykatu.

Nad górnym szeregiem diapozytywów zostały rozmieszczone wykresy, mapy i rysunki kolorowe, które rozpatrzymy szczegółowiej, gdyż one wyjaśniają nam wiele ciekawych kwestji, dotyczących przemysłu omawianego.

Na samym początku widzieliśmy mapę Rzeczypospolitej Polskiej, na której zostały oznaczone miejsca wszystkich 16 fabryk, istniejących na ziemiach polskich *). Na podstawie tej mapy możemy stwierdzić, że cementownie w ilości 12 powstały i usadowiły się w niedalekiej odległości od kopalń węgla w Zagłębiu Dąbrowskiem i Górnego Śląska, co uzasadnia się tem, że fabryki cementu zużywają w stosunku do wyprodukowanego cementu około 50% węgla, przytem zasadnicze surowce, z których wytwarza się cement, jak kamień wapienny i glina, często bogaty w wapień margiel zalegają właśnie w tej połaci kraju szerokiem pasmem złóż wapienia jurajskiego, muszlowego lub tryasowego na wyżynach Krakowsko-Wieluńskiej i Kielecko-Sandomierskiej. Cztery pozostałe cementownie znajdują się w miejscowościach, oddalonych od zagłębia węglowego i posiadają surowce nieco odmiennego charakteru, a więc: kredę, wapień nizinny, margle i glinę.

Z 16-tu fabryk cementu przeważająca ilość, bo 12 fabryk, które na mapie oznaczono kółkami, wypalają klinkier w piecach rotacyjnych, z którego otrzymujemy ostatecznie cement, 3 cementownie, oznaczone na mapie kwadratami, wypalają w piecach szachtowych Dietscha i 1 cementownia, oznaczona trójkątem, posiada do tego celu piece szachtowe automatyczne systemu Gruebera.

Obok mapy, przedstawiającej rozmieszczenie cementowni w Polsce, widzieliśmy efektownie wykonany wykres, wyjaśniający w sposób dobitny rozwój przemysłu cementowego i stopniowy wzrost produkcji cementu na ziemiach polskich od roku 1857 aż do roku 1928.

W roku 1857 powstała w Polsce pierwsza cementownia „Grodziec", która przez dłuższy okres czasu była jedyną fabryką na ziemiach polskich i całym obszarze Rosji. Dopiero w r. 1884 wybudowano cementownię „Wysoka", a w latach 1895 do 1900 powstają nowe fabryki, jak „Łazy", „Wrzosowa", „Szczakowa", „Klucze", „Ogrodzieniec" i później inne, tak, że do roku 1914 Polska posiada już 16 fabryk cementu i osiąga produkcję 400.000 tonn rocznie. Od sierpnia 1914 wskutek wybuchu wojny — produkcja raptownie spada i dochodzi nieomal do zera, w latach wojny nieznacznie podnosi się, jedynie na potrzeby wojenne, natomiast od roku 1919 zaznacza się wzrost produkcji, który w roku 1924 załamuje



Stoisko Fabryk Portland-Cementu: Spółki Akcyjnej „Wrzosowa" i Tow. Akc. „Wołyń".

*) Patrz również str. 34, Nr. 3—4, czasop. „Beton".



Stoisko Goleszowskiej Fabryki Portland-Cementu, Sp. Akc. i Sp. Akc. Fabryki Portland-Cementu „Szczakowa".

się z powodu trudnych warunków gospodarczych kraju i następnie impulsywnie wzrasta, osiągając obecnie produkcję przeszło 1.100.000 tonn cementu.

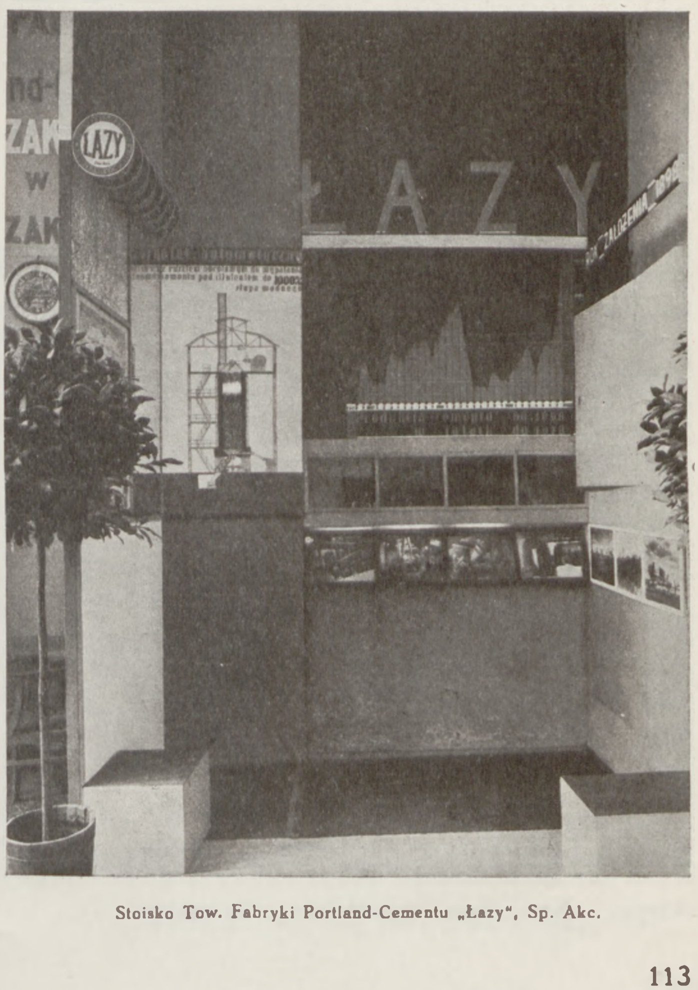
Następne dwa pomysłowo wykonane schematy, do których były załączone wyjaśniające rysunki, przedstawiały nam wyraźnie przebieg produkcji cementu sposobem suchym i mokrym.

Pierwszy z tych sposobów, czyli właściwie suchy sposób przemiału surowców, stosuje się w tym wypadku, gdy materjały są twarde i ścisłe, jak kamień wapienny, spoista glina lub margiel. Ustosunkowanie tych materjałów dobiera się tak, aby po zmieszaniu wykazywały 76—78% węglanu wapnia. Jak widzieliśmy z schematu, kruszenie kamienia i marglu odbywa się oddzielnie, walcowanie zaś gliny oddzielnie. Następnie po wysuszeniu materjałów na poszczególnych suszarkach i dokładnem odważeniu ich w potrzebnym stosunku, surowce w dalszym ciągu mielą się razem na młynach kulowych i rurowych, w specjalnych zbiornikach starannie mieszają się do równej konsystencji i otrzymana w wyniku mączka surowa, zwilżona nieco wodą, — postępuje do pieca obrotowego, w którym wypala się na klinkier, przy użyciu pyłu węglowego.

Przy piecach szachtowych z mączki surowej — po zwilżeniu jej w specjalnym ślimaku natryskowym, prasowane są cegły, które po wysuszeniu podawane są na górne piętro pieca szachtowego i warstwowane na przemian z drobnym węglem. Otrzymany klinkier, z pieców obrotowych w formie ziarnistej, z pieców szachtowych w formie bezkształtnych kawałków, miele się na młynach kulowych, następnie rurowych z dodaniem 2,5—3% surowego gipsu. Przemiał cementu jest tak miałki, że pozostawia na sicie o 4.900 otworach na 1 ctm. kwadratowy średnio 7—8 procent wagi przesiewanego cementu.

Drugi sposób przeróbki to jest przemiał surowych materjałów na mokro, jest on korzystniejszy pod względem mechanicznym, stosowany bywa częściej przy surowcach miękkich, zwłaszcza mazistych, zawierających duży procent wilgoci kopalnianej, jak kreda, margiel, glina i wapień nizinny.

Jak widzieliśmy z schematu, glina, zarobiona wodą, szlamuje się i w odpowiednim stosunku namiarowym dodaje się do skruszonego kamienia. Wspólny przemiał na mokro w młynach kulowych, następnie rurowych, tworzy masę szlamiastą, do której dla należytego wymieszania dodaje się wody w ilości do 38%; mieszanie to odbywa się w odpowiednich szlamownikach z ruchem mechanicznym lub w wysokich basenach zapomocą wtłaczania sprężonego powietrza. Gotowy produkt surowej masy pompuje się do pieców obrotowych, do których z drugiego końca, niżej położonego wdmuchuje się pył węglowy, wytwarzany z miału węglowego. Dalszy przebieg fa-



Stoisko Tow. Fabryki Portland-Cementu „Łazy", Sp. Akc.



Masayny i aparaty do wykonywania prób w laboratorjach przy produkcji cementu.

brykacji, t. j. przemiał klinkru na cement jest taki sam, jak przy suchej produkcji.

Za opisanemi powyżej schematami widzieliśmy tablicę spożycia cementu na jednego mieszkańca. Wskazuje nam ona, ile kilogramów cementu rocznie zużywa mieszkaniec danego kraju, przytem w tablicy wymieniono kilka państw o wyższej kulturze według danych z roku 1928. Należy zaznaczyć, że spożycie cementu jest miarą potrzeb kulturalnych danego państwa; cement portlandzki ma tak szerokie zastosowanie w budownictwie, w urządzeniu dróg wodnych, lądowych, przy budowie mostów, kanałów i t.d. że wielkość zużycia cementu stanowi o wielkości gospodarczego rozwoju danego państwa.

Na wspomnianej tablicy mogliśmy stwierdzić, że Polska, w której spożycie cementu na jednego mieszkańca wypada zaledwie 33 kg., znajduje się w stosunku, naprzykład, do Stanów Zjednoczonych, w których to spożycie wynosi przeszło 275 kg., na bardzo niskim poziomie.

Następnie widzieliśmy na ścianie znowu mapę, ale już całej kuli ziemskiej, na niej z jednego punktu, umieszczonego w stolicy Polski rozchodzi się cała sieć misternych drucików w różnych kierunkach naszej ziemi, wskazujących te kraje, miasta i porty, do których Polska wywozi swój cement portlandzki. Wysyłała więc w dwuch latach ostatnich do Austrji, Czechosłowacji, Rumunji, Anglji, Norwegji, Szwecji, Finlandji, Danji, Litwy, Łotwy, Estonji, Palestyny, Syrji, Egiptu, Turcji, Ameryki Południowej i Północnej oraz do Afryki. Naturalnie, że Polska, nie mając swej floty handlowej, ma trudną konkurencję w eksporcie z państwami Zachodniej Europy, jednakże wiele okrętów, przywożących towar zagraniczny do naszych portów w Gdyni i Gdańsku, zabiera cement, jako balast konieczny dla obciążenia swych parowców w powrotnej drodze.

Cena eksportu zależna jest od konjunktur, jakie w danym okresie czasu panują na rynku wszechświatowym. Cementownie polskie nadmiar swej produkcji z powodzeniem lokują w krajach zagranicznych, zdobywając coraz szerszy rynek zbytu dla cementu, który dobrocią swoją skutecznie zwalcza cementy krajów konkurencyjnych.

Pozostawało nam jeszcze do obejrzenia na prawej ścianie pawilonu kilka rysunków kolorowanych, rozrzuconych tu i owdzie, a przedstawiających przebieg procesu wytwarzania cementu portlandzkiego w poszczególnych jego charakterystycznych fragmentach, jak naprzykład: urządzenie wewnętrzne pieca obrotowego do wypalania szlamu gęstego na klinkier, urządzenie młyńskie do mielenia cementu, przemiału węgla na pył węglowy, i t. d.

Poza wykresami, mapami i tablicami, opisanemi powyżej, a zajmującemi prawą ścianę pawilonu, mieliśmy jeszcze do obejrzenia środek pawilonu, który został wykorzystany przedewszystkiem dla przedstawienia w sposób poglądowy całego przebiegu procesu wytwarzania cementu. W tym celu zostało zbudowane specjalne podjum, zajmujące środek pawilonu. Pierwsza jego połowa, podzielona na cztery



Mapa świetlna, wskazująca geograficzne położenie fabryk cementu.



Graficzne przedstawienie wzrostu produkcji cementu.

części, oddzielone specjalnemi przegrodami w postaci prostopadłościanów, została przeznaczona na pokaz zasadniczych surowców, z których cement się wytwarza. Widzieliśmy więc w miejscach, oddzielonych przegrodami: w pierwszem charakterystyczne kawały złomów wapniaka, w drugiem — marglu, w trzeciem — gliny, a w czwartem — kredy. Na górnych zaś płaszczyznach przegród — prostopadłościanów rozmieszczone zostały w szklanych słojach już w niewielkich kawałkach wszystkie surowce, używane poszczególnie przez 16 fabryk cementu. Odnośne napisy wskazywały i pozwalały zwiedzającemu porównać charakterystyczne różnice, które uwydatniają się zwłaszcza w odmianach barw, pomiędzy surowcami czy to wapniakiem czy też gliną, marglem lub kredą, używanemi przez wskazane fabryki.

Na drugiej połowie podjum nieco podwyższonej w stosunku do pierwszej widzieliśmy dalszy szereg okazów, wskazujących stopniowy przebieg procesu wytwarzania cementu, więc najpierw dwie oszklone skrzynki, z których w pierwszej znajdowała się mąka z przemiału surowców na sucho, w drugiej szlam z przemiału surowców na mokro.

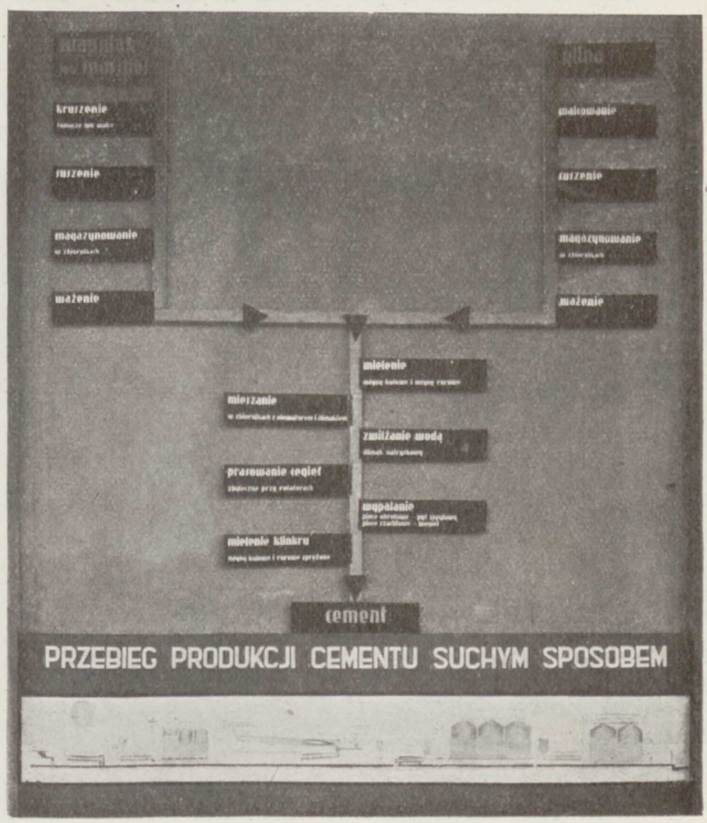
Ze względu na podany poprzednio szczegółowy opis obu sposobów przerabiania surowca, gdy mowa była o schematach, nie będziemy tutaj już powtarzali tego, jedynie zaznaczamy sam porządek ustawienia poszczególnych okazów. Spostrzegaliśmy więc cegiełki prasowane, stosowane przy piecach szachtowych; za cegiełkami widzieliśmy w szklanych słojach miał i pył węglowy, które służą do wypalania surowców, dając w wyniku swym klinkier, którego odpowiednia ilość została rozrzucona zaraz za wspomnianemi słojami. Klinkier, pośrodku umieszczony w postaci ziarnistej, pochodzi z pieców obrotowych, naokoło zaś po bokach klinkier, w formie bezkształtnych kawałków, wydobywany jest z pieców szachtowych.

Za klinkrem widzieliśmy ułożone na podjum kule stalowe o średnicach 60 m m, 80 m m, 100 m m, i 120 m m, cięte kawałki z prętów stalowych, tak zwane „cylpebsy" oraz owalne krzemienie morskie, używane w młynach rurowych zamiast kul stalowych, obok znajdował się jeszcze słój z surowym gipsem, którego dodaje się w ilości 2,5 do 3% przy mieleniu klinkru.

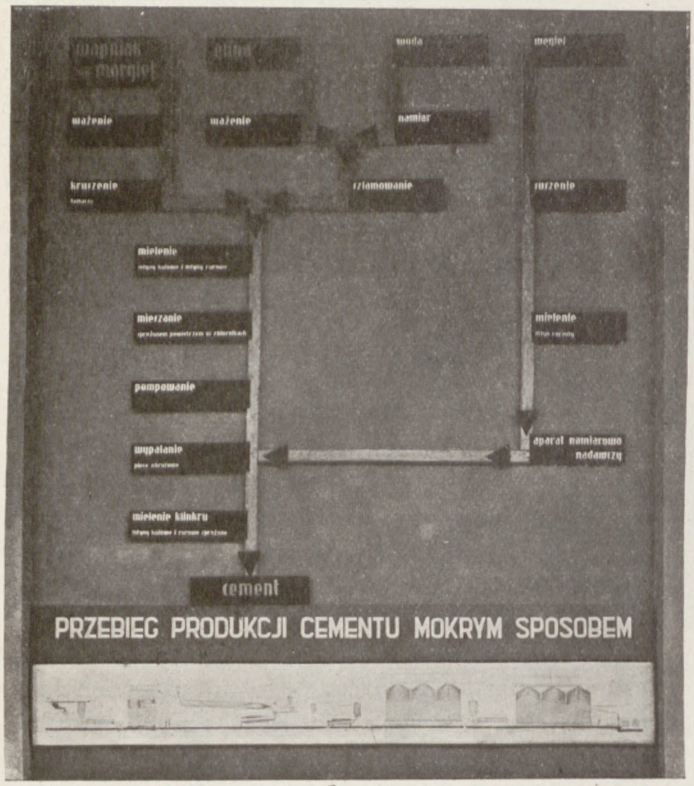
Na zakończeniu drugiej połowy podjum, które miało tutaj formę półkolistą, został ustawiony półkołem w 16-tu słojach płaskich, okrągłych, gotowy produkt — cement portlandzki oddzielnie z każdej fabryki cementu, istniejącej w Polsce.

Pomiędzy słojami i klinkrem widzieliśmy jeszcze szereg t. zw. ósemek, sześcianów i placków okrągłych, wykonanych czy to z zaprawy cementowej czy też z zaczynu, które służą, jak to już opisaliśmy powyżej w laboratorjum, do wykonywania prób nad cementem.

Pozostawało nam jeszcze do obejrzenia szereg



Schemat, przedstawiający suchy sposób produkcji cementu.



Schemat, przedstawiający mokry sposób produkcji cementu.

modeli z robót betonowych i kino do przepuszczania specjalnego filmu, przedstawiającego przebieg produkcji cementu, którego poszczególne charakterystyczne momenty były filmowane w różnych fabrykach krajowych.

Zarówno modele, jak i kino zajmowały dalsze miejsce za podjum pośrodku pawilonu.

Modele zostały umieszczone, żeby wykazać przedewszystkiem wszechstronne zastosowanie cementu w budownictwie. Widzieliśmy więc modele parowozowni, wybudowanej w Kutnie, wiaduktu betonowego sklepionego trójprzegubowego na linji Kutno—Strzałków, sklepionego mostu betonowego trójprzegubowego na linji Warszawa—Sosnowiec, betonowego mostu łukowego przy ul. Narutowicza w Piotrkowie, domku z pustaków betonowych wraz z betonowym dołem biologicznym i rozprowadzeniem ścieków oraz modele wyrobów cementowych fabryki Księcia Pszczyńskiego w Murckach na Górnym Śląsku.

Obecnie mogliśmy już wyjść z pawilonu, który po jednej stronie obok podcieni posiadał szereg stoisk zewnętrznych, zajętych przeważnie przez poszczególnych wystawców, przedstawiających swoje wyroby betonowe, jako dowód wszechstronnego zastosowania cementu w najróżnorodniejszych dziedzinach życia przemysłowego i gospodarczego. W pierwszem stoisku widzieliśmy „Kerament Polski" z Poznania, który wystawił płytki glazurowane, odlewy cementowe i sztuczny marmur, w drugiem „Fr. Bohn" z Poznania, — ławki betonowe, stucco i t. p., dalej w trzeciem stoisku zostały wystawione „Felzytyn i Trocal". Felzytynem nazywamy szlachetną wyprawę fasadową, zaś Trocal jest to wysokowartościowy środek izolacyjny. W dalszych dwóch stoiskach spostrzegaliśmy różne detale architektoniczne z betonu, stosowane szeroko w budownictwie, jako to piękne, ozdobne kapitele, tralki, gzymsy i inne podobne dekoracyjne objekty. Następne dwa stoiska zajmowała fabryka „Rzewuski i S-ka" z Warszawy, która wytwarza maszyny i formy do wyrobów betonowych i cementowych oraz urządzenia pomocnicze, używane w nowoczesnem budownictwie, szczególniej żelbetowem. Ostatnie stoisko zajmowała firma „K. Grzybowski" z Poznania, która wystawiła granitoidowe płyty chodnikowe o wysokich zaletach nieścieralności.

Podchodząc bliżej ku podcieniom, które zarówno pod względem konstrukcji architektonicznej, pełnej prostoty, jak i barw, odpowiednio dobranych, uzupełniały całość i harmonizowały z pawilonem, podziwialiśmy ich prostą formę. Przyczepione do ściany administracyjnego budynku, otwarte z trzech stron, posiadały lekko nachylony daszek, opierający się na szeregu okrągłych słupów.

W samych podcieniach widzieliśmy znowu szereg objektów betonowych i cementowych, wystawionych przez poszczególne firmy lub też wykonanych na zlecenie Związku P. F. P. C. Sam początek podcienia zajęła firma „Zygmunt Moschkowitz" z Bielska, wy-



Porównawcze zestawienie spożycia cementu w poszczególnych krajach.



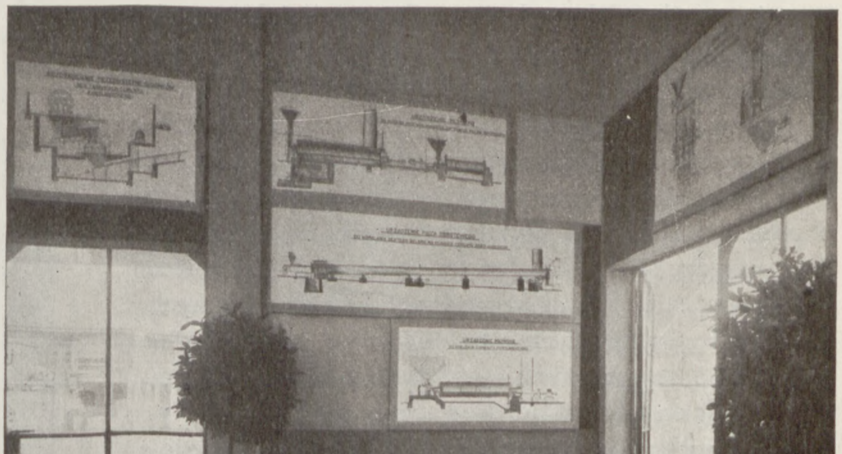
Mapa plastyczna, wskazująca miejsca eksportu polskiego cementu na kuli ziemskiej

stawiając ładne wyroby ze sztucznego kamienia, dalej „Betoniarnia Sejmikowa" w Lubartowie, która wystawiła swoje wyroby w postaci dachówek, pustaków, płyt chodnikowych, słupów, krawężników i t. d., za nią widzieliśmy objekty o charakterze artystycznym, wykonane przez artystę p. Pobuławca, a mianowicie: orła z rozpostartemi skrzydłami, popiersie mężczyzny oraz figurę kobiety. Za temi objektami ustawiono szereg skrzynek do kwiatów, następnie znowu firma „Kocent i Goździewicz" z Poznania, przedstawiła swoje patentowane płyty stropowe żelbetowe, w postaci całego fragmentu budowlanego oraz wyrabiane przez nią kanały cementowe do drutociągów przy nastawianiu zwrotnic kolejowych. Dalej spostrzegaliśmy dwa elementy budowlane, pierwszy z nich demonstrował ułożenie dachówek i gąsiorów cementowych (czerwonych i białych), wykonanych w Betoniarni Sejmikowej w Lubartowie, na drewnianej konstrukcji szkieletu dachu. Drugi element budowlany wskazywał sposób wiązania ścian ze zwykłych pustaków betonowych, obmurowywania okien i drzwi, jak też układania stropów ze specjalnych pustaków stropowych. Tak jedne jak i drugie pustaki wykonane zostały na maszynach fabryki „Rzewuski i S-ka".

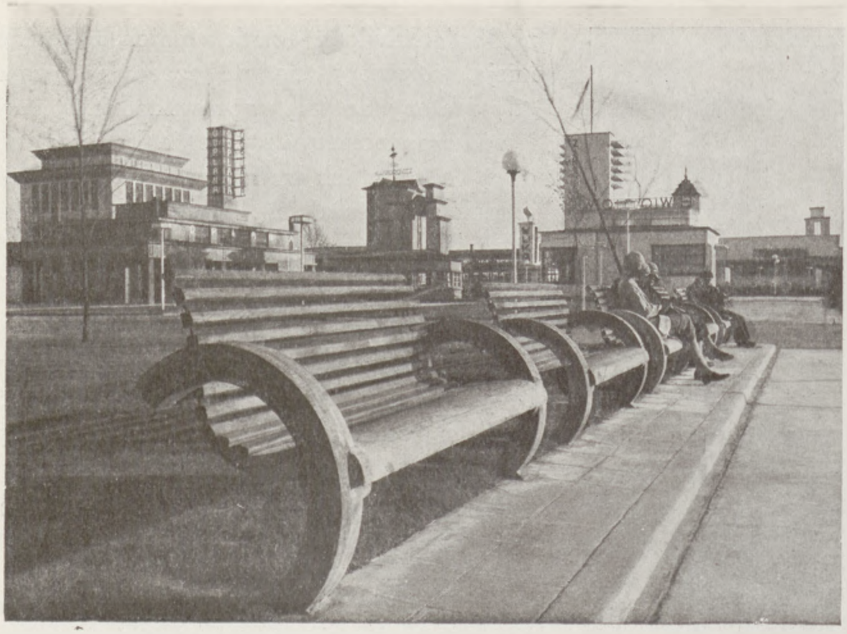
Po zwiedzeniu podcieni oglądaliśmy teren, znajdujący się pomiędzy podcieniem i pawilonem. Widzieliśmy na nim dwa poważne skupienia. Jedno z nich to same maszyny i formy żelazne, wyrabiane przez firmę „Rzewuski i S-ka", niektóre z nich, jak betoniarka albo tak zwany „pater — noster" ustawione łącznie z motorami i transmisją, ożywiały się od czasu do czasu, gdy motory zostały wprowadzone w ruch i wówczas pokazywały, jakie korzyści oddają na robotach budowlanych. Najwięcej jednak wyróżniał się maszt żelazny, służący do rozlewania betonu, wysoki na 48 metrów sięgał w niebiosa, budząc szczery podziw zwiedzających.

Drugie skupienie, to szereg objektów betonowych i cementowych, wskazujących wszechstronne zastosowanie cementu. Wykonane zostały one przez różne firmy; widzieliśmy tu rury cementowe o różnych wymiarach okrągłe i o formie jajowatej, pierścienie studzienne, nasady stożkowe dla studzien, kamienie do pokrycia kabli wewnątrz asfaltowane, ogrodzenia z płyt cementowych, słupy do ogrodzeń drewnianych i drucianych, słupy betonowe do wieszania bielizny, słupy drogowe do różnych tablic, płyty chodnikowe, balustradę betonową, ławkę kolistą na niskich słupkach, skrzynię do śmieci, osadnik biologiczny firmy „Bios" i wiele innych praktycznych i użytecznych objektów, wykonanych z betonu, poza tem widzieliśmy tu dwa duże słupy żelbetowe z żelaznemi ramionami, na których wisiały lampy elektryczne, oświetlające ten teren.

Wstępując na pozostały teren przemysłu cementowego, okalający z trzech stron pawilon, widzieliśmy przedewszystkiem zaraz obok podcieni wyróżniający się swoją pomysłowością i budową podłużny pawilon Eternitu, pokryty popularną we wszystkich



Rysunki kolorowane, przedstawiające najważniejsze maszyny, stosowane przy produkcji cementu.



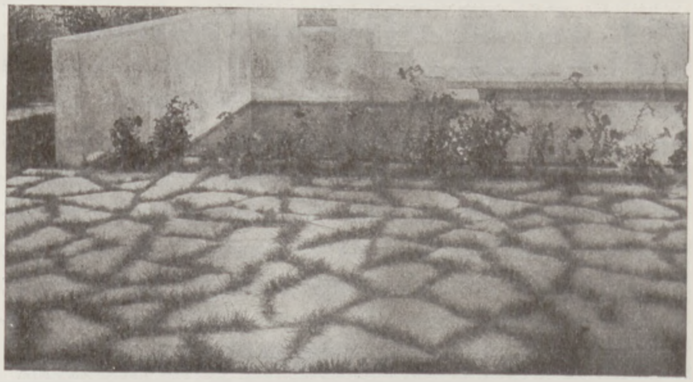
Widok efektownych ławek, wykonanych z betonu.

krajach na całej kuli ziemskiej dachówką azbestowo-cementową, wyrabianą według opatentowanego systemu Hatscheka, znaną pod nazwą Eternit, a wyróżniającą się lekkością, całkowitą ogniotrwałością i odpornością na wszelkie wpływy atmosferyczne. Pawilon ten połączony był z drugim pawilonem, wykonanym z gazobetonu. Nowy ten materjał budowlany posiada dużą u nas przyszłość, przedstawia on lekki beton porowaty, sporządzony sposobem chemicznym przez dodanie do zaprawy cementowej środka chemicznego, posiadającego własność wydzielania gazu i powodującego w zaprawie cementowej wzrost objętości podobnie, jak ciasto przy fermentacji pod działaniem drożdży.

Poza temi pawilonami, znajdowaliśmy na całym terenie na tle zielonych trawników, upiększonych barwnemi kwiatami, wiele ładnych i godnych zapamiętania objektów czy to betonowych czy też cementowych. Widzieliśmy tu chodniki i tarasy w różnych miejscach rozrzucone z płytek cementowych koloru szarego, niebieskiego i czerwonego, również chodniki z łamanych płyt betonowych, ze szczelinami, pomiędzy któremi zieleniała się trawa. Dalej rzucał się nam w oczy szereg wygodnych ławek, o różnych kształtach, wykonanych z betonu, więc ławka wężowata, pięć oryginalnych i efektownie wygiętych ławek ustawionych wzdłuż drogi betonowej, dwie artystycznie wykonane pergole i wiele różnych kwiatowych skrzynek betonowych, z których najwięcej charakterystyczna serja zapuszczona w ziemi wężowato na trawniku obok basenu, odcinała się czerwienią swych kwiatów od tła okalających ją trawników. Dalej zauważaliśmy szereg oryginalnych barjer, płotów i sztachet betonowych, mających szerokie zastosowanie w parkach, ogrodach, na skwerach; również znajdowaliśmy tu efektownie wykonane z betonu cztery słupy, zakończone w postaci sierpów, na których zwisały lampy elektryczne, oświetlające teren. Były tu też betonowe słupy telegraficzne, umieszczone, jako wzór, godny do zastosowania w naszym kraju. Oglądaliśmy dalej z ciekawością odcinek drogi betonowej, która zaczyna coraz więcej się rozpowszechniać w Ameryce i Europie, jako jedyna nawierzchnia dla ruchu samochodowego. Największą jednak uwagę zwracały i wyróżniały się całkowicie wykonane z betonu basen i fontanna.

Pierwszy z tych objektów posiadał dno wyłożone cementowemi glazurowanemi płytkami niebieskiemi, nad basenem wznosiła się na cokole figura kobiety, wykonana artystycznie na miejscu sposobem nakładania, przez rzeźbiarza p. Feliksa Giecewicza; od niej prowadziły schody do basenu z wodą.

Drugi z wymienionych objektów przedstawiał oryginalnie pomyślaną fontannę, w której zastosowano szereg szyb lustrzanych, ułożonych w taki sposób, żeby przy oświetleniu kolorowemi lampkami elektrycznemi, czerwonemi, zielonemi, niebieskiemi i żółtemi, wywołać ładne efekty przy spadaniu kaskadami płynącej wody.



Chodnik betonowy z nieforemnych płyt, w szczelinach którego rośnie trawa

Należy zaznaczyć, że wszystkie te oryginalne i efektowne objekty betonowe, opisane powyżej, jak ławki, pergole, fontanna, basen i t. p. zostały wykonane według projektów tychże architektów B. Lacherta i J. Szanajcy.

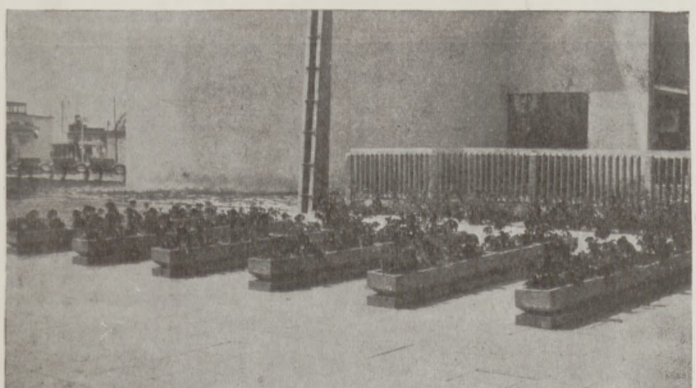
Dodajmy do tego jeszcze reklamę, która w postaci świetlnych napisów, umieszczonych pod pawilonem, zapalanych w godzinach wieczornych, olśniewała dużą ilością lampek elektrycznych, a będziemy mieli pełny, miły, wysoce pouczający i efektowny obraz wystawy przemysłu cementowego na P. W. K. w Poznaniu.

„TERRAZZO"

Pod nazwą „terrazzo" rozumieć należy materjał, używany do wykładania podłóg, ścian lub formowany w oddzielnych taflach. Składa się on z cementu portlandzkiego i małych kolorowych kawałków tłuczonego naturalnego kamienia. Sama nazwa jest pochodzenia włoskiego, jako pojęcie sposobu wykonania roboty na tarasach, a mianowicie ułożenie na nich trwałej powierzchni. Roboty te zapoczątkowane i rozpowszechniane były przez majstrów włoskich. Przemysł terrazzowy rozwinął się z przemysłu mozajkowego. „Mozajka" wyraz pochodzenia łacińskiego „dzieło muzealne" jest to sztuka układania deseni i wzorów na powierzchniach z małych, równo przyciętych części różnokolorowych kamyków, ściśle obok siebie ułożonych, dających całokształt rysunku.

Właściwie mozajka dzisiaj wykonywa się najczęściej z tych samych surowców co i terrazzo, tak, że dwa te rodzaje robót można rozpatrywać wspólnie Niesłusznie wielobarwne płytki cementowe nazywane są mozajkowemi; jednakże przyjęła się dla nich nazwa płytek cementowo-mozajkowych, zwłaszcza gdy uwydatnia się deseń przez równe ułożenie barwnych kamyków. Oba sposoby mają na celu podnieść sztukę dekoracyjną w upiększeniu powierzchni na podłogach lub ścianach.

Surowce. Jako surowce do robót terrazzowych, służą cement portlandzki i odpowiedniej wielkości ziarna z kruszonych barwnych kamieni. Cement dość prędko wiążący i szybko twardniejący, o wysokiej wytrzymałości jest bardzo odpowiedni do robót terrazzowych. Na kruszywo używane są kamienie, jak marmur, wapień jurajski lub skały natury krzemomagnezowej, np. kamień serpentynowy lub talkowy. Zasadniczo kamienie te nie powinny być zbyt twarde a więc dające się łatwo szlifować i polerować, ładnie zabarwione i nie za drogie. W południowej części kraju, w województwie Kieleckiem i Krakowskiem, jak również na Śląsku, są bogate złoża barwnych kamieni, szczególnie w okolicy Kielc znajdują się różnokolorowe marmury, wapień koloru białego i kremowego, ciemniejsze dolomity, z których można produkować odpowiednie kruszywo. W celu większego ożywienia powierzchni terrazzowej dodaje się czasami więcej świecące i kolorowe materjały, jak zabarwione szkło, opiłki miedzi lub aluminium, któremi jednak zlekka posypuje się powierzchnię ubijanej masy, aby oszczędzić zużycie tych drogich materjałów, które mogłyby ginąć w głębi masy. Również używane są w tym celu tłuczone skorupki od jajek, niepolerowana porcelana lub potłuczone resztki z kamionkowych wyrobów.



Szereg skrzynek betonowych na kwiaty, ustawionych na jednym z tarasów, pokrytych kolorowemi płytkami cementowemi.

Kruszywo terrazzowe używa się w różnych wymiarach od miałkiej mączki do ziarna o średnicy 2 do 15 milimetrów. Najczęściej zagranicą stosują siedem odmian kruszywa:

Nr. 1. miałka mączka.
„ 2. sproszkowany piasek kamienny.
„ 3. grysik o średnicy ziarn 0,5— 2 m/m.
„ 4. „ „ „ 2 — 4 m/m.
„ 5. „ „ „ 4 — 6 m/m.
„ 6. „ „ „ 6 —10 m/m.
„ 7. „ „ „ 10 —15 m/m.

Przeróbka masy. Kruszywo powinno być przesortowane przez odpowiednie sita, przytem również oczyszczone z przylegającego brudu, co uskutecznia się już częściowo przez arfowanie. Silniej zanieczyszczone kruszywo należy przemyć wodą na pochylni z desek lub w specjalnych cylindrach. Przy zapotrzebowaniu niewielkiej ilości kruszywa, mycie kruszywa uskutecznić można w drucianym koszu, puszczając prąd wody lub zanurzając go na pewien czas w bieżącą wodę. Mieszanie cementu z farbą dokonywa się ręcznie, na sucho przy zastosowaniu kilkakrotnego przesiewania przez sito lub też przy pomocy młynka bębnowego albo specjalnego mieszadła. Następnie miesza się pojedyńcze kruszywa między sobą i łączy się je z zabarwionym cementem, dobrze i starannie przerzucając łopatami całą masę. Dalej spryskuje się tę masę wodą z polewaczki zaopatrzonej w sitko i znowu miesza do czasu otrzymania kleistej konsystencji, ale niezbyt mokrej, gdyż wówczas mogą tworzyć się w masie terrazzowej pęcherzyki powietrzne; najlepiej utrzymać stan nieco płynny, podobnie, jak w zaprawie murarskiej, tak, aby masa z nachylonej łopaty mogła się zsuwać powoli. Dobór wielkości ziarn i wzajemne ich ustosunkowanie polega na ogólnej zasadzie osiągnięcia możliwie ścisłej i spoistej masy. Skład masy przyjmuje się w granicach od 1 części cementu i 1,75 części kruszywa do 1 cz. ce-



Oryginalne slupy betonowe z zakończeniami sierpowemi do oświetlania terenu przemysłu cementowego.

mentu na 3 cz. kruszywa. Najwięcej tłustą zaprawę stosuje się tylko przy grubem kruszywie, przy drobnem i średniem kruszywie utrzymuje się stosunek 1:2 do 1:2,5. Do zapełnienia miałką mąką wszystkich pustych przestrzeni wystarcza stosunek 1:3

Podłoże pod terrazzo. Największe zastosowanie terrazzo znajduje przy tworzeniu nawierzchni podłóg. Chcąc mieć trwałe i dobrze wykonane pokrycie terrazzowe, należy przedewszystkiem zrobić dobre podłoże betonowe, które w wielu razach wykonywa sam majster terrazzowy. Otóż przedewszystkiem należy całą przestrzeń, na której ma być terrazzo ułożone, wyrównać świeżym piaskiem, nie używając nigdy do tego gruzu pozostałego z budowy. Następnie na tym piasku należy położyć pierwszą warstwę na 6 do 8 cent. grubą z chudego i grubo-ziarnistego betonu, mieszaną w stosunku 1:6. Druga warstwa betonu układa się o grubości 2 cent. z drobniejszych ziarn w stosunku 1:4. Roboty wykonywane być winny stopniowo, lecz szybko jedna po drugiej, tak aby połączyć te warstwy, póki są świeże, między sobą, jak również z nawierzchnią warstwą terrazzową.

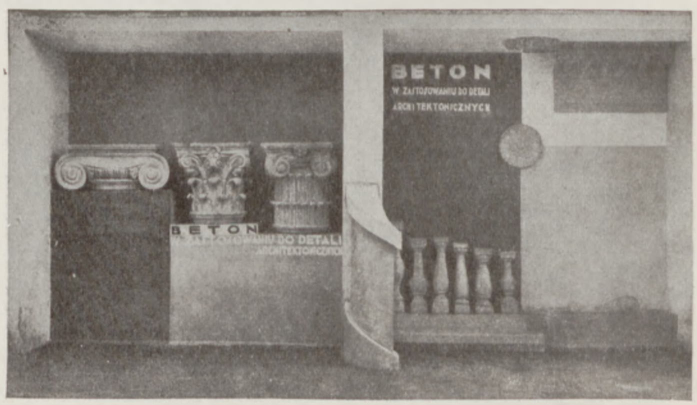
Przy nowej budowie nie należy łączyć podłoża betonowego z przylegającą powierzchnią ścian, gdyż mury mogą z czasem osiadać i wskutek tego, jeżeli jest mocne połączenie murów z betonem i warstwą terrazzową, wówczas powstaną w podłodze pęknięcia. Ażeby temu zapobiec, układa się wzdłuż ścian na piasku, przed rozpoczęciem betonowania, drewniane łaty, o wysokości sięgającej do równego poziomu z wymierzoną grubością podłogi. Łaty powinny być suche, zlekka naoliwione lub pociągnięte karbolineum. Po ułożeniu betonu usuwa się je, a pustą przestrzeń, pozostałą po nich, zasypuje się piaskiem.

Jeżeli powierzchnia terrazzowa projektowana jest ze szlakiem zachodzącym na ścianę, wówczas w linji styku dwuch płaszczyzn zakłada się cynkowy pasek, aby powierzchnie pozioma i pionowa nie łączyły się z sobą bezpośrednio.

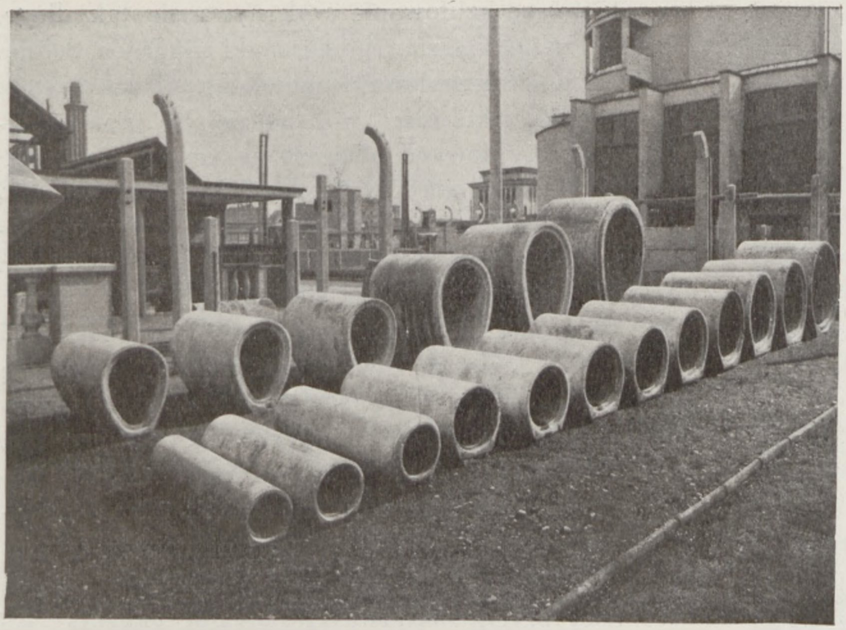
Przy układaniu terrazzo na starej podłodze betonowej, trzeba przedewszystkiem usunąć jaknajstaranniej wszelki pył i znajdujący się na jej powierzchni brud. Należy przeto stare podłoże parę razy umyć, ewentualnie wyszczotkować lub wytrzeć rozcieńczonym kwasem solnym. Zwracamy uwagę, że kwas solny niszczy wapno, znajdujące się w betonie i czyni powierzchnię surową, należy wszelkie resztki kwasu solnego dobrze zmyć wodą, aby w dalszym ciągu nie niszczył on betonu. Również rozczyn sody kaustycznej w ciepłej wodzie usuwa z powierzchni wszelkie tłuste i oleiste plamy. Po uskutecznieniu tej czynności trzeba posmarować powierzchnię zaczynem cementowym w celu otrzymania lepszego połączenia



Beton zastosowany do ładnego i praktycznego ogrodzenia terenu.



Beton w zastosowaniu do ozdób w budownictwie i architekturze.



Rury betonowe, różnych wymiarów i różnego kształtu, szeroko stosowane przy kanalizacjach.

starego betonu ze świeżą warstwą, którą nań nałożymy.

Zamiast żwiru, jeżeli go niema na miejscu, używają często żużel z pieców, należy tylko pamiętać, żeby był on czysto wymyty, nie zawierał soli, szczególnie zaś siarki i resztek węgla, które powodują często pęknięcia i zarysowania.

Posadzka z mocnej, świeżej cegły, jako podłoże pod terrazzo, jest bardzo odpowiednia, musi być ona jednak ułożona na warstwie ubitego betonu. Cegła niedopalona jest szkodliwa, gdyż osłabia powierzchnię terrazzową, wchłaniając nadmiar wody, potrzebnej do prawidłowego związania masy betonowej.

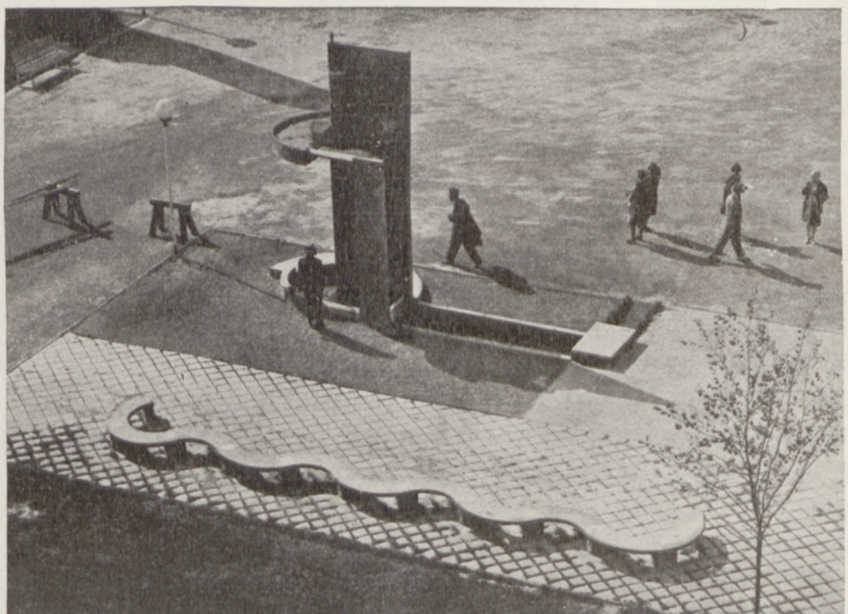
Rzadziej używane są pod nawierzchnię terrazzową asfalt lub flisy z naturalnego kamienia.

Wykonanie. Podłogę terrazową układa się podobnie, jak betonową. Są dwa sposoby: dawniejszy, — polegający na tem, że najpierw warstwuje się przygotowaną masę (zabarwiony cement) bez kruszywa barwnego, a potem dodaje się kruszywo, zmieszane na sucho z pewną ilością cementu. Z chwilą lekkiego stężenia nawierzchni ułożonej masy — posypuje się ją suchą mieszanką w stosunku ½ do ²/₃ kg. na jeden metr kwadratowy powierzchni, następnie wklepuje się ją w masę, poczem walcuje się wzdłuż, wszerz i wpoprzek mokrym walcem terrazzowym. Obecnie więcej rozpowszechniony jest nowszy sposób, mianowicie, że gotową masę terrazzową nakłada się w niewielkich ilościach przy pomocy kielni na podłoże i równo się ją ubija.

Jeżeli są jakie nierówności lub zagłębienia, to zalewa się je rzadkim zaczynem cementowym i uważnie obciąga powierzchnię stalowym strychulcem, tak, aby wszelkie znajdujące się otwory i niedokładności były uszczelnione i wyrównane, jak również możliwość wydobycia się ziarna przy następnem szlifowaniu była zmniejszona.

Układanie terrazzo ułatwia się przez podział większej płaszczyzny na poszczególne pola. W tym celu ustawia się żelazne listwy w odległościach 1 metra od siebie. Żelazne linje wyważa się przy pomocy libelli do równego poziomu, tak aby wierzchnie ich kanty określały powierzchnię przyszłej terrazzowej podłogi. Następnie wypełnia się stopniowo każde pole zaprawą i nadmiar jej strychując, wyrównywa się na gładko. Po wyjęciu listwy i wypełnieniu pozostałego po niej otworu, przystępuje się do następnego pola.

Szlifowanie. Po ułożeniu masy terrazzowej powierzchnia jej musi być oszlifowana. Pierwsze szlifowanie może być rozpoczęte po 3 lub 5 dniach, latem przy ciepłej pogodzie nawet wcześniej, o ile powierzchnia podłogi osiągnie pewną twardość. Do tego wstępnego szlifowania używa się kawałek płaskiego, ostrego, gruboziarnistego piaskowca lub karborundum, który jest preparowany sposobem ceramicznym; karborundum nie ściera się tak prędko i lepiej chwyta, niż ostry piaskowiec. Do szlifowania powierzchni profilowanych najlepiej nadaje się miękki piaskowiec, który wkrótce przystosowuje się do danego profilu. Również używane są sztuczne kamienie szlifujące, jak krzemokarbid lub szmergiel, preparowane na zimno. Proces szlifowania odbywa



Widok z wieży pawilonu na oryginalną fontannę i ławkę wężowatą, wykonane z betonu.



Fontanna betonowa z kolorowemi efektami świetlnemi.

się zawsze na mokro. Dla większych powierzchni kamień szlifujący zakłada się w odpowiednie imadło. Przy podłodze zbyt świeżej, a więc nienależycie stwardniałej ziarna kruszywa, jak również cement, mogą być częściowo przy szlifowaniu wyrywane, natomiast zanadto znów stwardniała powierzchnia utrudnia szlifowanie. Wydajność pracy jednego szlifierza przy dużej powierzchni wynosi 4 do 5 metrów kwadratowych dziennie. Wynaleziona niedawno maszyna szlifierska zastępuje robotę ręczną; obracana jest ona motorem, zaś tarcza szlifująca prowadzona jest ręcznie; pracując taką maszyną, wydajność pracy zwiększamy pięciokrotnie.

Ukazujące się na powierzchni przy szlifowaniu porowate mniejsze lub większe zagłębienia należy wyszpachlować. Do tego używa się zafarbowany cement, ten sam, jaki był użyty przy sporządzaniu masy terrazzowej i preparuje się z niego gęsty zaczyn w rodzaju papki, który zapomocą odpowiedniej łopatki lub specjalnej kielni wgniata się w miejsca przedtem dobrze wymyte wodą. Następnie gładkim twardym kamieniem lub też kawałkiem gładkiego marmuru wciera się tę papkę w zagłębienia i pory. Duże podłogi terrazzowe można szpachlować, posypując na wilgotną jeszcze powierzchnię suchy cement, poczem wciera się go gładkim twardym kamieniem, ujętym w imadło.

Pierwsze szlifowanie wykonywa się tak długo, dopóki wszystkie ziarna mieszanki nie będą dobrze widoczne, a szpachlowanie powtarza się tak często, aż żadnych wklęsłości nie będzie na powierzchni. Zgruba szlifowane płaszczyzny zmywa się kilkakrotnie letnią wodą i wysusza się ciepłym walcem, przez co ewent. pory się otwiera, gdyż parowanie odbywa się bez przeszkód, zaś wydzielające się z nich cząstki materjału spłukują się wodą.

Następnie nie wcześniej jak po tygodniu, jeżeli możliwe — lepiej po dwóch tygodniach, zaczyna się drugie szlifowanie, które uskutecznia się drobno-ziarnistym piaskowcem. Kamień szlifujący winien być tak równy, aby nie pozostawiał zarysowań na powierzchni. Dalej szlifować należy sztucznym twardym pumeksem, a w końcu serpentynowym kamieniem do zupełnie gładkiej powierzchni.

Przy użyciu maszyny szlifierskiej, zakłada się tarcze filcowe i powierzchnię posypuje się bardzo miałkim szmerglem, również używa się tarcze z delikatnego bardzo filcu z dodaniem popiołu cynowego.

Wzory na podłodze terrazzowej układa się najczęściej w dwóch kolorach (czarnym i białym), harmonijnie do siebie dopasowanych.

Przy terrazzo z wzorami należy odróżnić tło od fryzu. Ten ostatni układa się wzdłuż ścian w pewnem oddaleniu od nich. Chcąc go wykonać, należy ułożyć listwy drewniane równolegle względem siebie, przytem pozostawić pasmo tej szerokości, jakiej ma być fryz. Pasmo to pokrywa się masą przygotowaną na fryzy. Najpierw zakłada się fryzy — później zaś tło terrazzowe. Ponieważ brzegi podłogi są mniej narażone na ścieranie, niż powierzchnia środkowa, więc zazwyczaj tej ostatniej daje się grubości 12 m/m do 15 m/m, gdy tymczasem na fryzach i brzegach wystarcza 7° milimetrowa warstwa masy terrazzowej, ułożone są one na odpowiedniem podłożu betonowem. Przy tworzeniu wzorów w formie kwadratów, trójkątów lub kółek wycina się szablony drewniane, w profilu ścięte ukośnie, rozmieszcza się je w odpowiednich miejscach i daje się najpierw masę terrazzową, jako tło, po stwardnieniu zaś jej i wyjęciu szablonów układa się w puste miejsca masę kolorową odmiennego zabarwienia.

Wykładanie ścian. Terrazzo do wyprawiania ściany rzadziej jest stosowane. Przygotowuje się w taki sam sposób masę, jak na podłogę. Przy użyciu drobno-ziarnistego terrazzo można zarobić masę więcej płynną i narzucać ją kielnią na ścianę, podobnie, jak zwykłą wyprawę. Często jednak używane bywa grubo-ziarniste terrazzo, wówczas narzuca się go bezpośrednio lub też ścianę najpierw wyprawia się gęstą zaprawą cementową, a po obciągnię-

ciu jej z grubsza daje się drugą warstwę tłustej zaprawy cementowej na grubość 3 milimetrów i następnie wtłacza się w nią nawierzchnią warstwę zarobionej masy terrazzowej, 5 do 6 milimetrów grubej, packę zacierającą lub dużą stalową kielnią. Można również przy tej robocie, w przygotowane podłoże cementowe tak wtłaczać i wklepywać drewnianą packą same ziarna terrazzowe, które w tłustej nawierzchniej wyprawie cementowej, często już zabarwionej, dobrze trzymają się. Ażeby wyprawa mocno przystawała do ściany, przed jej narzuceniem należy spoiny pomiędzy cegłami dobrze wydrapać i surową powierzchnię ściany mocno zwilżyć. Gdy powierzchnia danej płaszczyzny jest bardzo gładka lub owalna, jak np. na słupach lub innych objektach, wówczas należy zastosować siatkę drucianą lub inny materjał w celu mocnego utrzymania się na ścianie wyprawy i warstwy terrazzowej.

Upiększenia, jakiegokolwiek rodzaju, więcej lub mniej złożone, najlepiej wykonywać w warsztacie w postaci osobnych płyt terrazzowych i później wstawiać je w ścianę w sposób podobny, jak ma to miejsce z płytkami ściennemi. Często też całą wykładzinę w ścianach układa się z płyt terrazzowych. sporządzonych w warsztacie, bądź to na zaprawie cementowej, bądź też umocowując płyty zapomocą ozdobnych śrub mosiężnych, przytem szlifierska robota w warsztacie jest o wiele łatwiejsza przy ułożeniu poziomem danego przedmiotu, niż szlifowanie płaszczyzny, stojące pionowo.

Warsztatowe wyroby terrazzowe. Masa terrazzowa poza głównem jej przeznaczeniem do wykładania podłóg i ścian używa się w warsztatach betoniarskich do wyrobu stopni schodowych, płyt i innych przedmiotów.

Do tego rodzaju wyrobów służą formy żelazne, drewniane lub gipsowe. Przed wtłaczaniem masy do formy należy posmarować ją odpowiednim olejem najlepiej rzepakowym, lub roztworem mydła, aby formowane części łatwo od niej odchodziły. Przy formowaniu jasnych, a zwłaszcza białych powierzchni używa się do smarowania roztwór, utworzony z 1 kg. mydła na 6 litrów wody, dodając doń ¼ kg. oleju rzepakowego, wówczas unika się tłustych plam, które sam olej rzepakowy powoduje, szczególnie, gdy kruszywo powstało z jasnego marmuru.

Formy żelazne już w kilka godzin po ubiciu masy można usunąć, drewniane zaś lub gipsowe nie wcześniej, jak po paru dniach, a w porze zimowej, gdy temperatura jest niska, nawet po tygodniu.

Masa terrazzowa nakłada się tylko cienką warstwą. Mieszaninę przygotowuje się, zależnie od przeznaczenia przedmiotu, w stosunku 1:2½ lub 1:3. Masę betonową, wypełniającą pozostałą część formy, używa się mniej więcej tłustą. Natężenia w warstwach chudego betonu i tłustej terrazzowej masy są odmienne i dlatego trzeba się starać o mocne połączenie obu tych warstw, a więc dlatego nie należy brać do wypełniania zbyt chudego betonu. Postępuje się przytem w sposób następujący: narzuca się na wewnątrzną stronę formy jedną kielnię masy terrazzowej, i zaraz na nią drugą kielnię zaprawy betonowej; w ten sposób stopniowo wypełnia się całą formę. Gęsta zaprawa betonowa winna być przytem mocno wgnieciona w terrazzową. Jeżeli zaś miejscami przy nieuważnej robocie przebije się ona na powierzchnie, co zauważyć możemy po wyjęciu z formy, wówczas ciemne miejsca należy usunąć dłutkiem i zaszpachlować je tą samą kolorową masą terrazzową.

Z polerujących materjałów najlepszym okazał się popiół cynowy zwykłego gatunku w kolorze żółtym, dla delikatniejszych przedmiotów używa się zielony lub biały popiół cynowy. Do wcierania przy polerowaniu używa się kulę, zrobioną z płótna, nasyconą wysokoprocentowym spirytusem denaturowanym. Ażeby otrzymać trwały, piękny połysk, szczególnie dla ciemnych powierzchni, używają dla wykończenia polerowania cynfolji.

Trwałej politury terrazzowej, która byłaby odporną na wpływy atmosferyczne, wogóle niema, gdyż poszczególne ziarna przy zmianach temperatury rozszerzają lub zmniejszają swą objętość, a wskutek tego na polerowanej powierzchni powstają stopniowo niewidoczne początkowo dla oka maleńkie rysy; robią one wrażenie zmatowanych miejsc.

Połysk politurowanej powierzchni może być zwiększony i na dłużej utrwalony przez użycie wosku pszczelnego lub ziemnego, rozpuszczonego w terpentynie. Środek ten nie zastępuje bynajmniej trudnej i mozolnej pracy szlifowania, szpachlowania i polerowania, stosować go jednak można na danej powierzchni dopiero po jej wykończeniu dla utrwalenia połysku, wcierając go mocno zapomocą wełnianych skrawków gałganów.

Gdy używamy roztworów fluatowych, w czasie

szlifowania i szpachlowania dla utrwalenia powierzchni, dobrze jest dodać do masy trochę wapna.

Wyroby terrazzowe, prócz szlifowanej i polerowanej powierzchni, mogą być poddawane również obróbce kamieniarskiej, np. dłutowaniu, ta ostatnia czynność może być zastąpiona specjalną dmuchawą piaskową. Sposób ten jest łatwy i tani i daje piękne efekty. Ziarna piasku, uderzając o zupełnie wyschniętą powierzchnię, czynią ją chropowatą i matową, a nakładając nań odpowiednie szablony, można otrzymać nietylko upiększające wzory, lecz również na powierzchni litery i cyfry. Również używany bywa sposób szczotkowania pewnych części powierzchni na mokro, póki są one jeszcze świeże.

Jeżeli mamy większy przedmiot do wykonania i chcemy zmniejszyć jego wagę, to zostawiamy prowizoryczną próżnię, mianowicie rdzeń wypełniamy wilgotnym, mocno ubitym piaskiem. Mokry piasek przyczyni się skutecznie, że dany wyrób nie wysycha zbyt szybko, co mogłoby spowodować pojawienie się zarysowań na powierzchni. Gdy przedmiot stwardnieje, wówczas piasek po wyschnięciu wysypuje się, — i przedmiot jest lżejszy.

Do najważniejszych obecnie wyrobów terrazzowych należą stopnie do schodów, wykonywa się je w sposób następujący: odwraca się formę górną powierzchnią do spodu, wkłada się do formy masę terrazzową niezbyt grubą warstwą, stworzoną z mieszaniny w stosunku 1:2, ubija się niezbyt mocno i resztę formy wypełnia się zwykłą masą betonową, przyczem wkładki żelazne po oczyszczeniu ich ze rdzy, i posmarowaniu zaczynem cementowym, układa się we właściwych miejscach. Po ubiciu i dostatecznem przeschnięciu masy formę przewraca się na wyrównane podłoże z piasku i rozbiera się ją. Ewentualne niedokładności na powierzchni wyrównywa się, posypując suchą drobnoziarnistą masą terrazzową przygotowaną w stosunku 1:1 i wygładza kielnią. Następnie po pewnym czasie przystępuje się do szlifowania i polerowania.

Płyty terrazzowe w wyrobie ręcznym ubija się zapomocą drewnianego młotka w żelaznej rozsuwanej formie. Jako podkładkę, używa się kawałek naoliwionego papieru, który kładzie się na spód formy, następnie napełnia się ją na 1 centm. wysoko masą terrazzową, ubija się ją umiarkowanie i następnie wypełnia formę do wierzchu masą betonową. Płytę po ubiciu i wyrównaniu jej spodu odstawia się na stronę do właściwego stwardnienia, poczem następuje szlifowanie i polerowanie w sposób wyżej podany. Poza tem z masy terrazzowej wyrabiane są w odpowiednio skonstruowanych formach stoły restauracyjne do zmywania, zlewy, płyty do stołów w kawiarniach i sklepach i t. p.

SZTACHETY BETONOWE.

Sądzimy, że zbytecznem byłoby przekonywać dziś już kogokolwiek, iż sztachety ogrodowe, zrobione z betonu, są mocniejsze i trwalsze, niż podobne ogrodzenie, zbite z listew drewnianych. Beton więc z tych względów znajduje u nas coraz szersze zastosowanie do ogrodzeń, lecz nietylko dla swoich cennych zalet, ale również i dlatego, że drzewo w kraju naszym staje się coraz droższe, a w niektórych okolicach dębiny, jako najodpowiedniejszego drewna na słupy, wcale już niema i musi być ono za drogie pieniądze z dalekich stron sprowadzane.

Najczęściej dotychczas spotykane u nas ogrodzenia betonowe polegają na zakopywaniu w ziemię słupków betonowych, pomiędzy którymi rozciągany bywa drut zwykły lub też kolczasty. Nieraz widuje się również słupki betonowe w połączeniu z wpuszczanemi weń poprzecznemi łatami drewnianemi, do których przybite są znów żerdzie, tworząc właściwe ogrodzenie.

Przy tego rodzaju oparkanieniach powstają często kłopoty, coprawda po kilku latach dopiero, wywołane tem, że w otworach słupa betonowego, w których łaty bywają wpuszczane lub też na wskroś przez nie przechodzą, zbiera się woda, nie podlegająca najdłużej odparowaniu, z braku dostępu promieni słońca i wiatru i w wyniku tego drzewo we wspomnianych miejscach najprędzej gnije, co wpływa na szybkie deformowanie się sztachet drewnianych, a nawet może spowodować ich wywracanie się.

W sztachetach, wykonanych według rysunków, podanych na str. 126 i 131 wszystkie te wady zostały usunięte, gdyż każda część składowa parkanu jest

mocna i trwała. Słupek bowiem, łaty i żerdzie wykonane są całkowicie z betonu, a jednocześnie w łatwy sposób dają się łączyć ze sobą. Części składowe parkanu mogą być wyrabiane przez każdą betoniarnię, zaś składane osobiście przez tego, kto pragnie sobie pewną przestrzeń ogrodzić. Sztachety, przez nas podane, posiadają tę jeszcze wyższość nad innemi, iż nie wymagają przy składaniu żadnych śrub, gwoździ ani też skobli, nie wymagają nigdy malowania, ani też reparacji czy też odnowień.

Cechą charakterystyczną podanych przez nas sztachet jest jej budowa. Łaty wsuwane są w odpowiednie otwory w słupach, poczem znów żerdzie wsuwane są w wycięcia jaskółcze, zrobione w łatach. Przy należytem spionowaniu słupów, a następnie zupełnem wsunięciu czopów łat w otwory słupów otrzymujemy tę pewność, iż wycięcia jaskółcze, w dwuch równolegle biegnących łatach, wypadną jedno nad drugiem, a więc nie będziemy mieli żadnych trudności, aby wsunąć w nie żerdzie. Przekrój kwadratowy górnej części każdej żerdzi nie pozwala na większe wsunięcie ich w łaty, niż tego potrzeba. Wsuwanie żerdzi jest wtedy tylko utrudnione, a nieraz nawet uniemożliwione, gdy łaty nie biegną równolegle jedna do drugiej i jeżeli nie są one ściśle poziome. Jeżeli więc formy do wszystkich trzech części składowych ogrodzenia zostały dokładnie wykonane, wówczas beton w nich zaformowany winien wychodzić w postaci czystych odlewów, a gdy wykonamy przytem ściśle wszystko to, o czem nadmieniliśmy uprzednio, wówczas wsuniętych już raz żerdzi w łaty wyjąć potem nie będzie można. Tembardziej, że wszystkie otwory w słupach, czy też łatach, w które inne części betonowe mają być wkładane, czy też wsuwane, należy przedtem posmarować zaprawą cementową, a po zmontowaniu każdego przęsła sztachet raz jeszcze wypełnić, czy też zasmarować te wszystkie miejsca, gdzie tylko uznamy to za potrzebne.

Formy. Tablica na str. 126 obejmuje wszystkie trzy części składowe sztachet. Każda część, a więc słupek, łata i żerdź narysowana jest osobno i wymiary ich są wpisane.

Formy do odlania tych części są bardzo łatwe do zrobienia. Drzewo do ich wykonania musi być twarde i uważnie wybrane, aby nie miało żadnych pęknięć, sęków, a następnie możliwie gładko odrobione i ściśle według wymiarów docięte.

Spodnią deskę (S) przy każdorazowem formowaniu należy ułożyć zupełnie poziomo, a przedewszystkiem uniemożliwić jej jakiekolwiek skręcanie się, czy też zwichrowanie. Wszystkie deski, użyte do wyrobu form, winny mieć grubość nie mniejszą, jak 35 milimetrów.

Deski (m), tworzące boki form, muszą być przyśrubowane od spodu do deski (S). Mają one na swych końcach długie śruby ściągające, zaś na swych górnych brzegach listwy (W), przymocowane śrubami, które stale je utrzymują w równoległem położeniu.

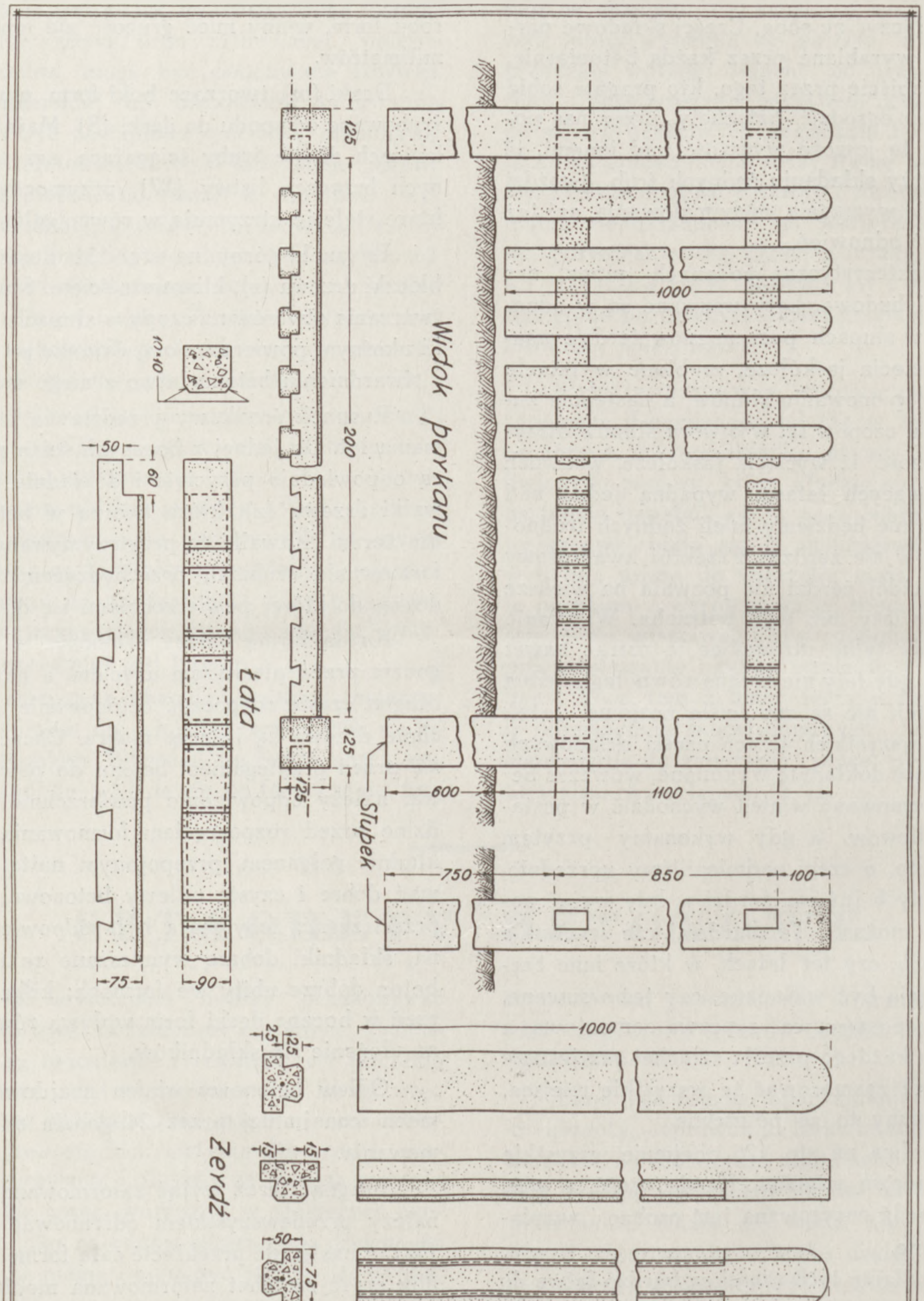
Rysunek górny na str. 131 ilustruje nam dwa bloczki drzewa (r), klinowato ścięte. Służą one do wytwarzania otworów na czopy w słupach. Kliny te dzięki ukośnym powierzchniom, dają się po zaformowaniu i stwardnieniu betonu łatwo z niego usunąć.

Rysunek środkowy przedstawia formę do odlewania łat. Do jednej z bocznych ścian przymocowane są odpowiednio przycięte i dokładnie obrobione kawałki drzewa (z), które tworzą w betonie wycięcia dla żerdzi. Kawałki te przytrzymywane są, w czasie formowania śrubami, przechodzącemi przez boczną deskę, do której powierzchniami się dotykają.

Każdą formę należy zamoczyć w wodzie na 12 godzin przed pierwszem użyciem, a następnie w niedługim czasie rozpocząć betonowanie, póki powierzchnie drzewa są jeszcze mokre. Chcąc zabezpieczyć się przed przyleganiem betonu do powierzchni drzewa, należy odpowiednie powierzchnie desek na godzinę przed rozpoczęciem formowania natrzeć dokładnie gałganem, przepojonym naftą. Chcąc otrzymać dobre i czyste odlewy betonowe, należy ściśle przestrzegać, żeby masa była odpowiednio plastyczna, składniki dobrze wymieszane ze sobą, sam zaś beton dobrze ubity we formach; kilka lekkich uderzeń w boczne deski form wpływa również dodatnio na ułożenie się składników.

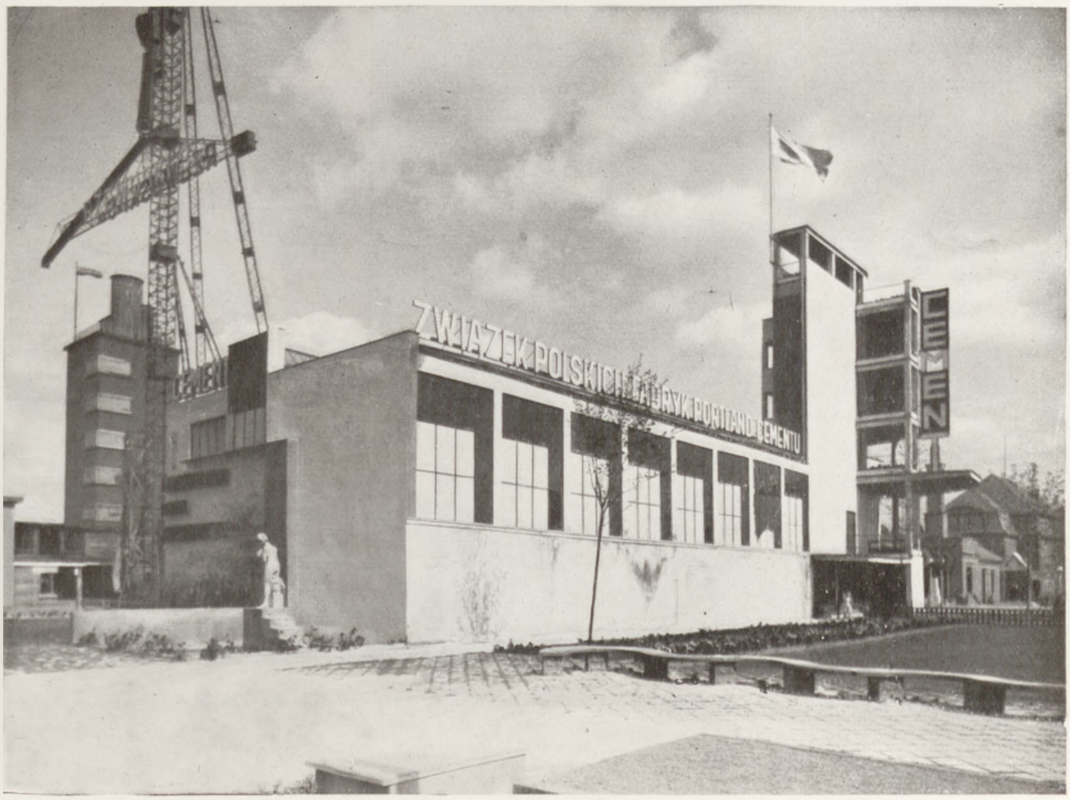
Odlew betonowy winien znajdować się w formach, conajmniej przez 24 godzin od chwili zaformowania.

Pragnąc teraz wyjąć zaformowaną część betonu, należy przedewszystkiem odśrubować górne listwy (W), a następnie przekręcić całą formę do góry dnem, aby część sztachet zaformowana mogła być wyłożona na deskę-podkładkę, conajmniej grubą na 35 milim. Następnie należy ostrożnie wysunąć przez lekkie uderzenie kliny (r), rozbierając rozumie się formę ze słupkiem. Poczem wykręcić wszystkie śruby, zaś dopiero, jako ostateczną czynność, uważać należy rozluźnienie końcowych sworzni z nakrętkami. Teraz do-

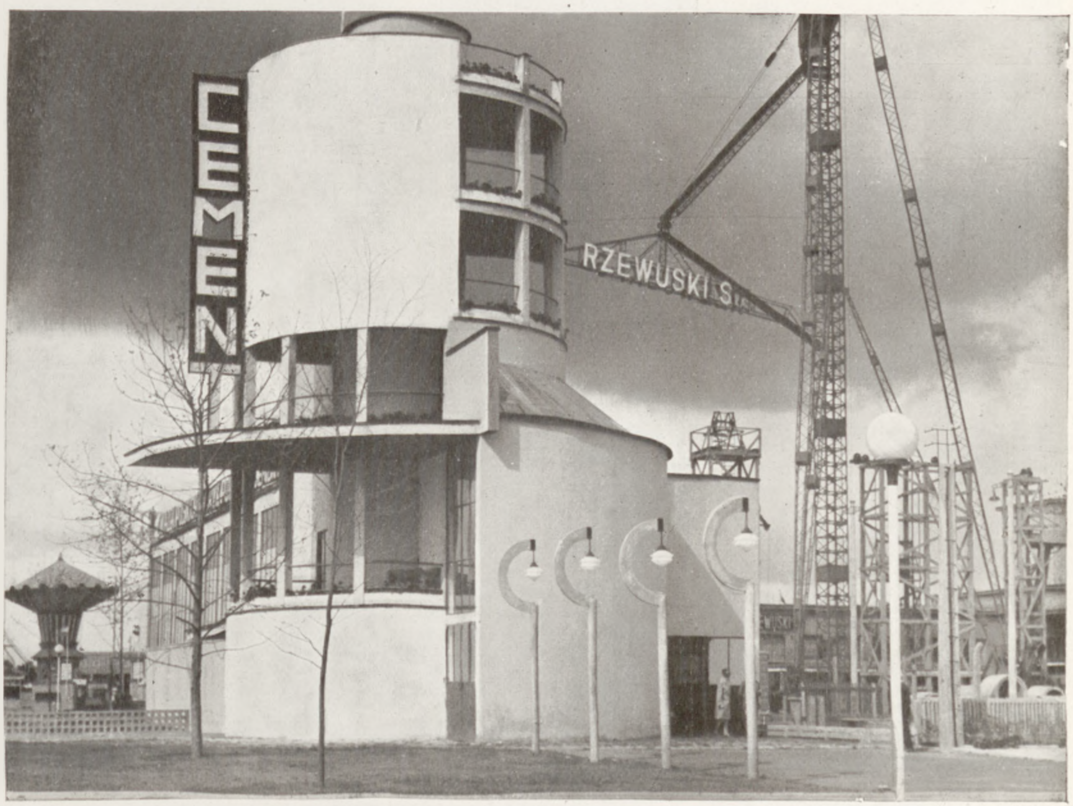


Poszczególne elementy i połączenie sztachet betonowych.

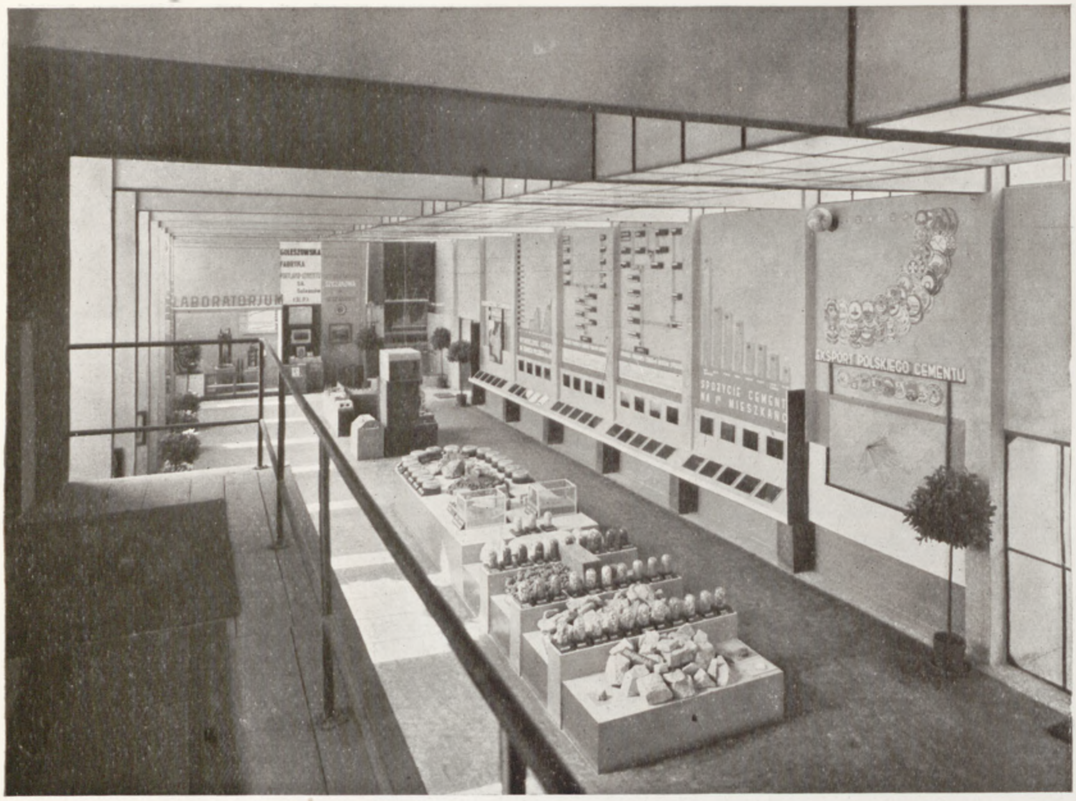
PAWILON CENTROCEMENTU NA P.W.K.



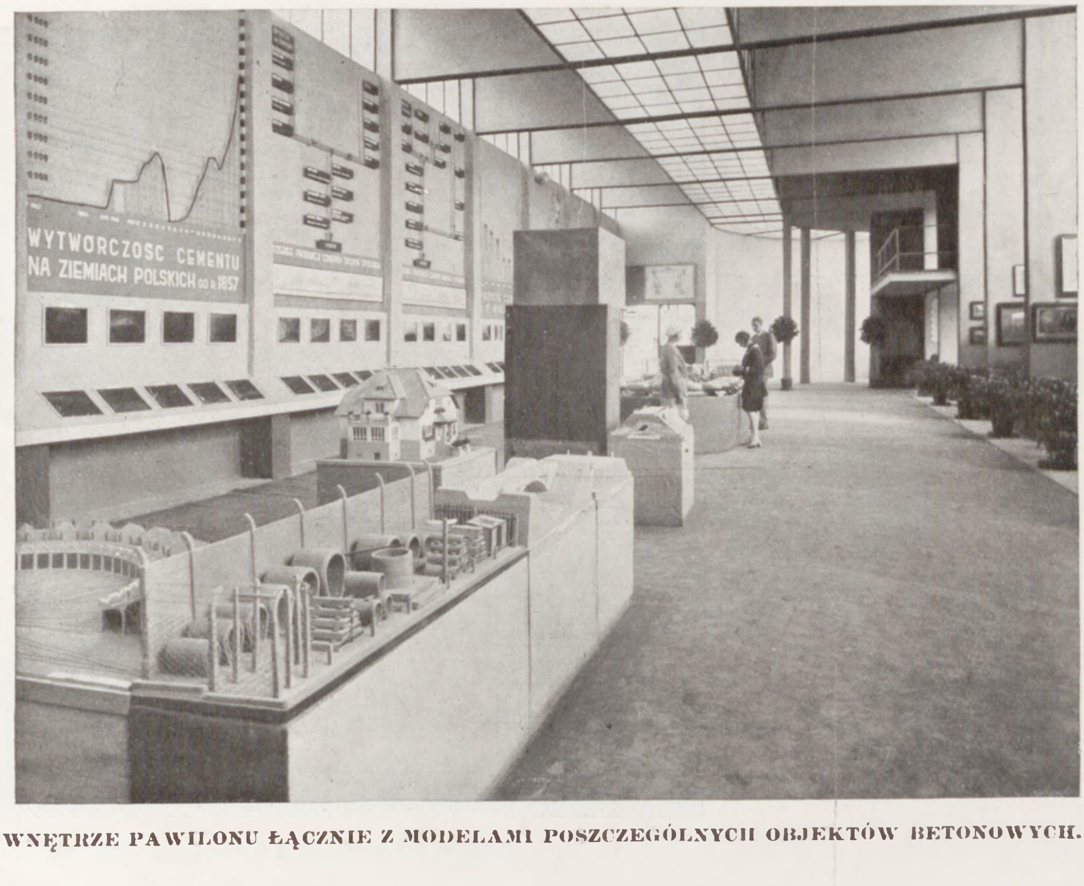
WIDOK PAWILONU SPÓŁKI CENTROCEMENT OD STRONY POŁUDNIOWEJ NA P.W.K. W POZNANIU.



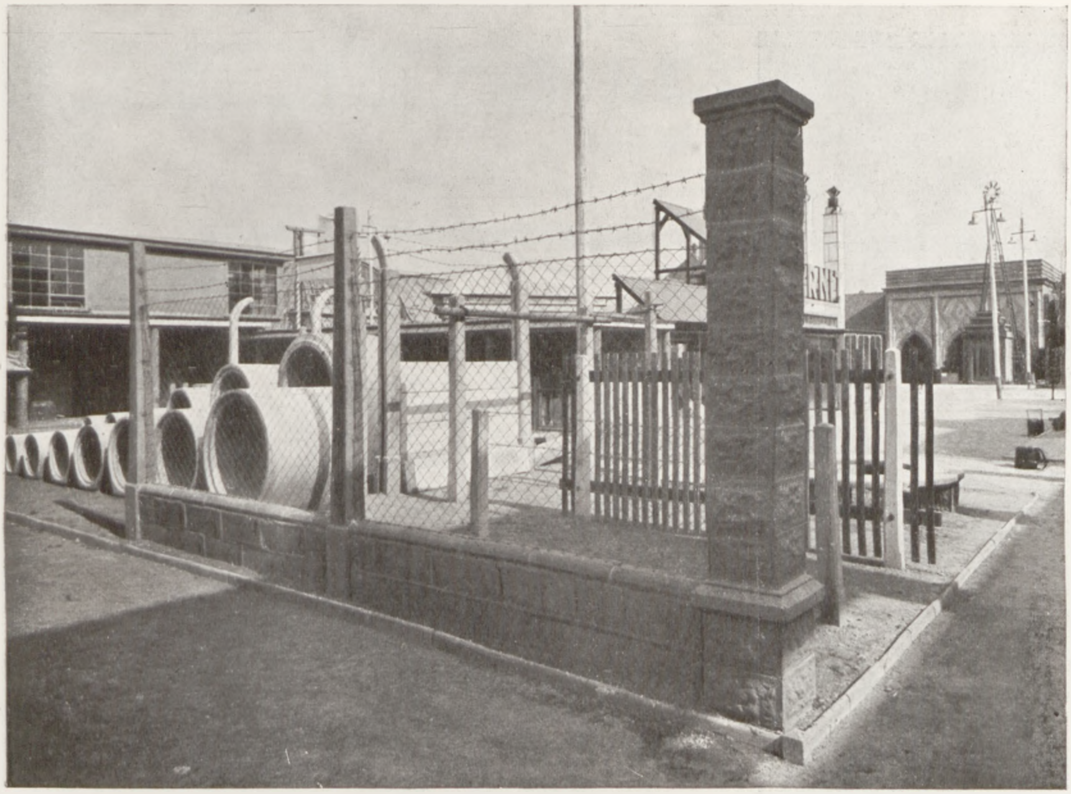
WIDOK PAWILONU I WIEŻY OD STRONY GŁÓWNEGO WEJŚCIA.



WNĘTRZE PAWILONU ŁĄCZNIE Z PODIUM.



WNĘTRZE PAWILONU ŁĄCZNIE Z MODELAMI POSZCZEGÓLNYCH OBJEKTÓW BETONOWYCH.



RÓŻNE OBJEKTY BETONOWE NA WEWNĘTRZNYM PRZYLEGŁYM DO PAWILONU TERENIE.



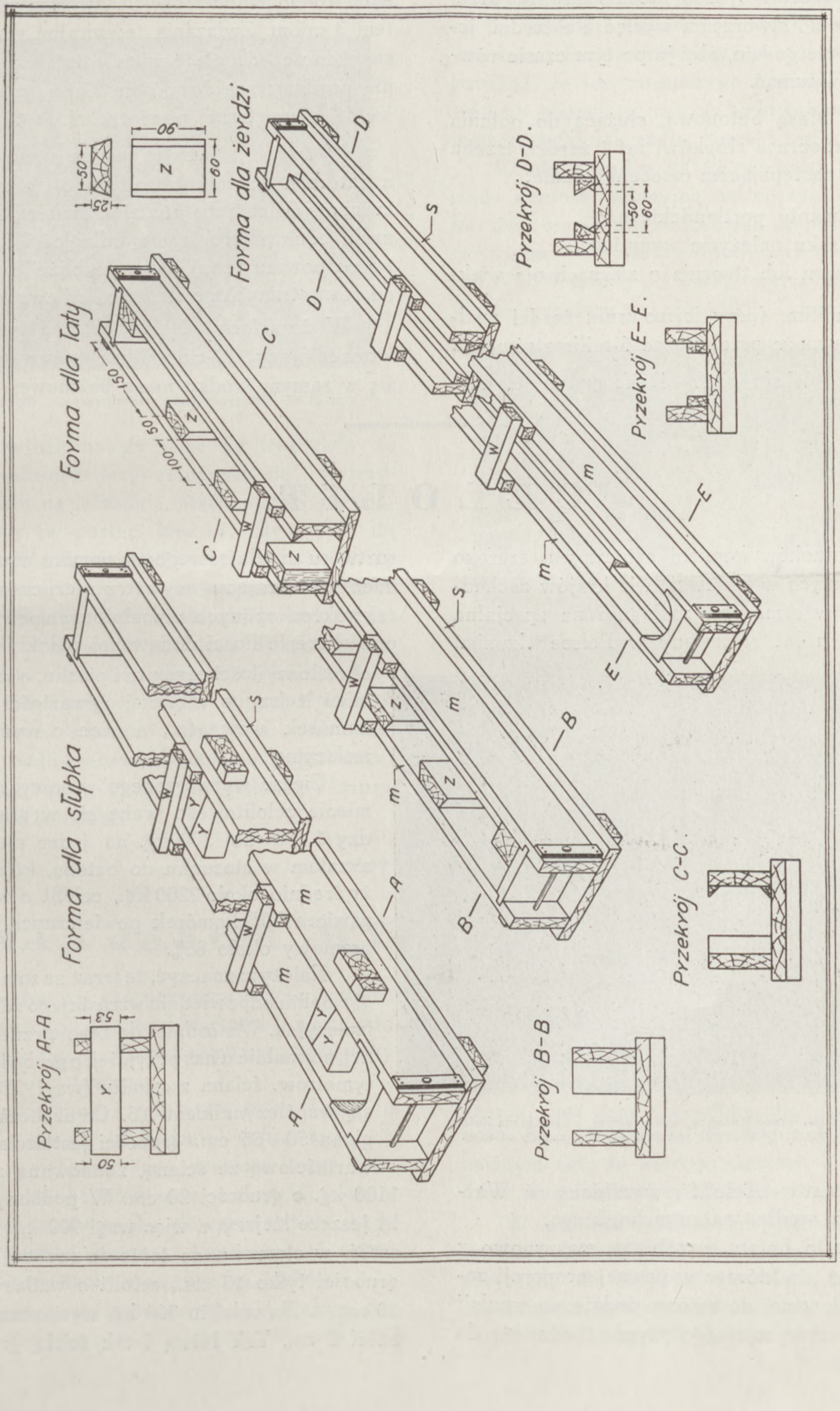
ODCINEK DROGI BETONOWEJ, JAKO WZÓR IDEALNEJ NAWIERZCHNI.



ŁAWKI BETONOWE. TWORZĄCE Z PERGOLĄ
JEDNĄ HARMONIJNĄ CAŁOŚĆ.



ORYGINALNA ŁAWKA BETONOWA
WĘŻOWATA.



Formy drewniane do sztachet betonowych.

piero należy z pewną ostrożnością usunąć wszystkie boczne deski, pozostawiając w betonie kawałki drzewa(z), służące do stworzenia wycięć dla żerdzi, jeszcze przez 12-cie godzin, aby je po tym czasie również ostrożnie wysunąć.

Składniki. Masę betonową, służącą do odlania omówionych przez nas słupków, łat i żerdzi, trzeba przyrządzać w następującem ustosunkowaniu:

1 część cementu portlandzkiego,
$1^1/_2$ „ piasku należycie wymytego,
$2^1/_2$ „ żwiru lub tłucznia o ziarnach nie większych, niż 10 milim. (przy formowaniu żerdzi wielkość ziarna nie może przekraczać 6 milimetrów).

Uzbrojenia. *W słupkach*. Do formy należy włożyć szkielet, składający się z czterech prętów żelaznych 10-cio milimetrowych, związanych ze sobą drutem 3 milim. Związania te spiralne winny znajdować się jedno od drugiego w odległości co 30 cent. Pręty nie powinny znajdować się bliżej, niż 25 milim. od każdej zewnętrznej powierzchni.

W łatach. Szkielet winien również składać się z czterech prętów żelaznych 6-cio milimetrowych, związanych ze sobą również drutem. Przytem związania jedno od drugiego w odległości co 20 cent. Pręty nie powinny znajdować się bliżej, niż na 20 milim. od zewnętrznych powierzchni odlewu.

W żerdziach. Należy ułożyć tylko jeden pręt wzmacniający, 10-cio milimetrowy, który umieszcza się w samym środku masy betonowej żerdzi.

CELOLIT.

Z kilku gatunków kamieni sztucznych, szeroko obecnie stosowanych w budownictwie krajów zachodnich Europy i w Ameryce, zasługuje na specjalną uwagę od dwóch lat stosowany w Polsce kamień sztuczne pod nazwą „Celolit", wyrabiany w Warszawie i Lwowie według patentu duńskiego.



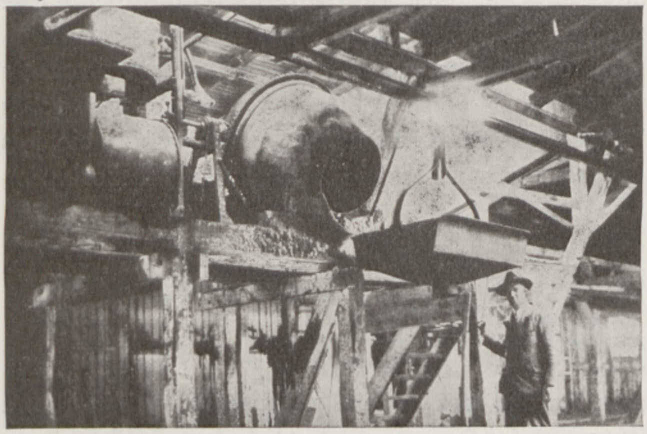
Przekrój przez celolit, przedstawiający jego strukturę, z niezliczoną ilością komórek powietrznych, zamkniętych w sobie, a niezwiązanych ze sobą.

Celolit jest to beton, wyrabiany maszynowo z piasku i cementu, do którego w pewnej proporcji zamiast wody, dodawanej do betonu, dodaje się emulsji (pianki), zbitej ze specjalnego płynu, zbliżonego do roztworu mydła szarego; w wyniku otrzymuje się kamień, zawierający wewnątrz niezliczoną ilość komórek mikroskopijnych, wypełnionych powietrzem. Przez powiększenie ilości dodawanej pianki, w stosunku do określonej ilości cementu i piasku, otrzymujemy kamień lżejszy o większej zawartości powietrznych komórek wewnątrz, a więc o wyższej zdolności izolacyjnej.

Ciężar wytworzonego w powyższy sposób kamienia celolitowego waha się w granicach pomiędzy 1.100 do 300 kg. na jeden metr sześcienny, a zatem w stosunku do betonu, którego 1 m^3 waży średnio około 2200 kg., celolit o wadze 1100 kg. zawiera 50% komórek powietrznych, zaś 300 kilogramowy około 85%.

Należy zaznaczyć, że wraz ze zmniejszeniem wagi celolitu odpowiednio wzrasta jego zdolność cieplnoizolacyjna. W stosunku do zewnętrznej ściany ceglanej, normalnie u nas przyjętej, o grubości 50 do 55 centymetrów, ściana z celolitu (wagi 1100 kg.) wyraża się współczynnikiem 2,5. Co oznacza, że ściana ceglana 50—55 cm. grubości jest izolacyjnie równowartościową ze ścianą, zbudowaną z celolitu wagi 1100 kg. o grubości 20 cm. W podobny sposób celolit jeszcze lżejszy, a więc wagi 900 kg. na jeden metr sześć. w stosunku do tejże ściany ceglanej wymaga grubości tylko 15 cm., celolit o wadze 600 kg. tylko 10 cm., a dla celolitu 300 kg. wystarcza ściana o grubości 5 cm. Tak łatwą i tak ścisłą gradację wagi i

zdolności izolacyjnej daje celolit, wyróżniający się pod tym względem wśród innych kamieni sztucznych,

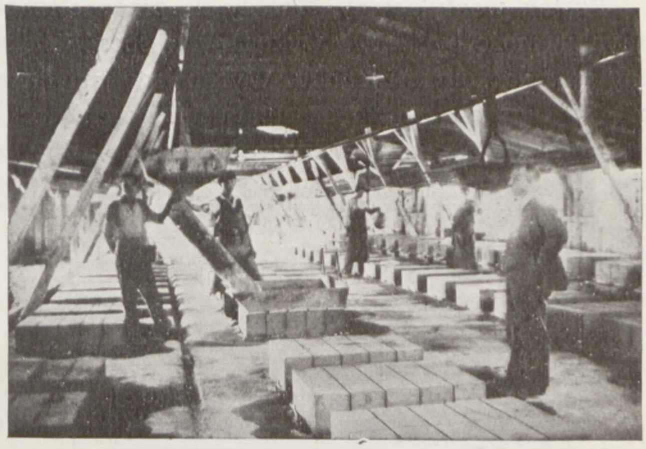


Mechaniczny wyrób i transportowanie masy celolitowej do form.

Jednocześnie jednak należy mieć na względzie, że wraz ze zmniejszeniem wagi zmniejsza się i wytrzymałość materjału na ściskanie, stąd najtrwalszy materjał celolitowy (w postaci bloków, używanych do budowli) wykazuje wytrzymałość tylko około 20 kg. na jeden cm. kwadr., gdy tymczasem normalny beton około 200 kg. na 1 cm.^{2}, co uniemożliwia wykonywanie z bloków celolitowych gmachów dużych wielopiętrowych. Jako dodatnie własności celolitu, należy podkreślić jego odporność na wilgoć i wysokie temperatury, oraz własność tłumienia dźwięków. Gładka zaś o biało-szarawym odcieniu powierzchnia ściany z celolitu tworzy doskonałą spoistość z zaprawą cementową i betonem.

Te właściwości i zalety pozwalają przypuszczać, że celolit, jako materjał cieplno-izolacyjny, chroniący od wilgoci i tłumiący dźwięki, powinien znaleźć w naszem budownictwie szerokie zastosowanie, tem bardziej, że jest stosunkowo o wiele tańszy od używanych obecnie u nas w budownictwie materjałów izolacyjnych(jak cegła, korek i t. p.).

Celolit o wadze 300 kg. na jeden metr sześć. posiada wartość izolacyjną najlepszych gatunków korka, daje się łatwo zastosować do wszelkich izolacji rur parowych, kotłów parowych, chłodni i t. p. Będąc zaś o 50% tańszy od korka, wytrzymalszy na wysokie temperatury (aż do 1100° C.), a zarazem, jako



Hala fabryczna.

produkt ściśle krajowy, gdyż wyrabia się tylko z czystego cementu portlandzkiego, winien i w tej dziedzinie znaleźć szerokie zastosowanie.

CENA I JAKOŚĆ WYROBÓW BETONOWYCH.

Wyroby betonowe, których ceny różnie kształtują się w zależności od okolicy i wartości towaru, winny zawsze zadawalniać odbiorców pod względem wykonania i trwałości towaru.

Jeżeli wychodzimy z założenia, że za dobry towar należy osiągnąć odpowienio dobrą cenę, to również przy wykonaniu jego, musimy liczyć się z nakładem umiejętnej i energicznej pracy. W warsztatach wyrobów betonowych, głównem przeto zadaniem jest wytwarzać beton pierwszorzędnej wartości, przy wykorzystaniu swej wiedzy fachowej — i przy umiejętnem zużyciu surowych materjałów. Aby to osiągnąć, musimy umieć wykorzystać wszystkie nasze wiadomości, jakie w technice cementowej nauka nam podaje, przy należytem poznaniu swoich surowców.

Broszura nasza „Beton i sposoby jego przyrządzania" jest tem abecadłem dla poczynających roboty, jak również stałym drogowskazem, przypominającym cel, do którego dążymy, a mianowicie solidne wykonanie dobrego i trwałego wyrobu.

W interesie fabrykantów, jak również odbiorców wyrobów betonowych, nie należy żałować nakładu na przyrządy np. arfy przesiewające, bądź też aparaty kontrolujące wytrzymałość betonu, gdyż zużyty czas i trud przy badaniach sowicie będzie opłacony.

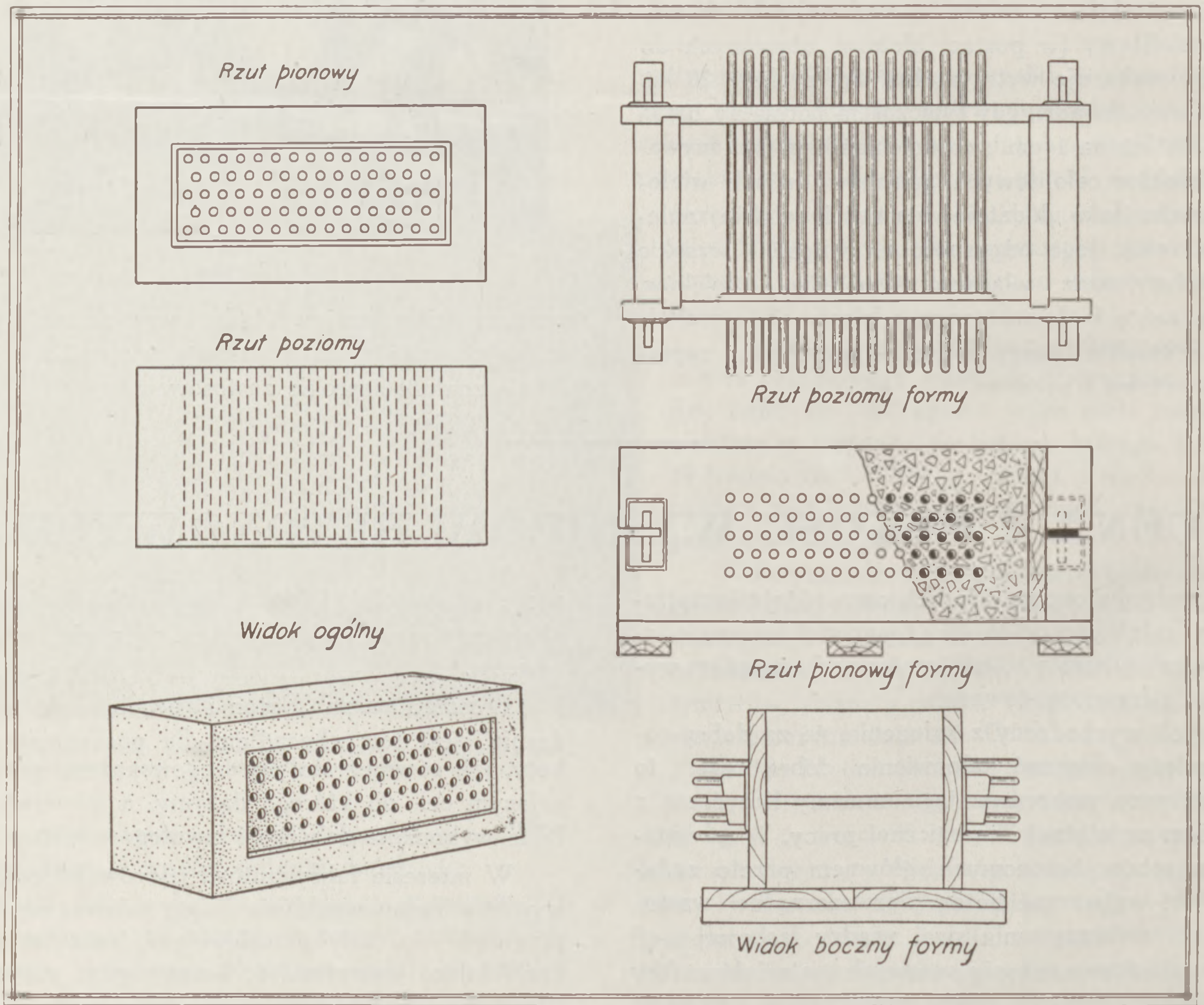
Dla orzeczenia dobroci wyrobów betonowych przy ich dostawie, miarodajnym wskaźnikiem jest gotowy, wykończony towar, bez względu na okres czasu jego przechowywania, zwilżania wodą, bądź też odpowiedniej proporcji używanych składników, gdyż wyrób, który np. daje się w ręku kruszyć, sam mówi za siebie, że robota nieumiejętnie jest wykonana.

Jeżeli zaś gotowy towar ma być miarodajnym wskaźnikiem jego dobroci i wartości, to wytwórca winien mieć możność sprawdzenia tej dobroci w swoim zakładzie wytwórczym, np. pod względem wytrzymałości na obciążenie. Wówczas wytwórca starać się będzie dojść do doskonałości, często poprawi przeoczone uchybienia w swoim warsztacie i łatwiej konkurować będzie z tak zwaną fuszerką.

PUSTAK WENTYLACYJNY.

Pustak wentylacyjny, służący do przewietrzania budynku, może być łatwo wykonany w sposób wskazany na załączonym rysunku. Wyrób jego jest łatwy i nie zajmuje zbyt dużo czasu. Pustaki wentylacyjne są bardzo praktyczne w zastosowaniu i dobrze się przedstawiają w budynkach betonowych.

Sposób ich fabrykacji jest następujący. Przedewszystkiem należy wykonać mocną formę drewnia-



Formowanie i gotowy pustak wentylacyjny.

ną, jak wskazuje rysunek, tej samej wielkości, jaka używana jest do wyrobu pustaków, z których dom zostanie pobudowany. W dwóch przeciwległych bokach formy wierci się lub wycina pewną ilość otworów, przez które przesuwa się okrągłe lub kwadratowe pręty stalowe o średnicy od ¼ do ½ cala celem otrzymania otworów w bloku pełnym.

Następnie formę ustawia się na metalowej lub drewnianej podkładce, wypełnia ją półsuchym betonem i dobrze się ubija ręcznie. Wkrótce potem wyciąga się pręty stalowe, i formę się rozbiera, pozostawiając wykończone pustaki na podkładce dla ostatecznego stwardnienia, które trwa od 2-ch do 3-ch tygodni.

NOWY SPOSÓB BUDOWY ŚCIAN I STROPÓW W DOMACH MIESZKALNYCH Z BETONU.

System ten, nazwany przezemnie „Izobetonem", opatentowany (Nr. 3716), stanowi jednolitą całość dwóch materjałów o doskonałej wzajemnej spoistości — betonu i celolitu lub gazobetonu; daje on możność otrzymania ścian niezwykle mocnych, dobrze izolujących mieszkanie od wilgoci i chłodu, a zarazem znacznie tańszych od ceglanych o równej wartości cieplno-izolacyjnej.

Ściany składają się z dwóch płyt celolitowych lub gazobetonowych, które służą zarazem formami przy betonowaniu wnętrza ściany, co powoduje wielką oszczędność kosztów na oszalowaniu.

Gładkie płyty zewnętrzne nie wymagają otynkowania, a tylko zatarcia fug, co znów znacznie redukuje koszt otynkowania.

Jak widać z załączonej fotografji, system ten daje możność stosowania wszelkich konstrukcji nowoczesnych — winklowych okien, otworów okiennych o dużej rozpiętości etc., nie powodując zwiększania kosztów i trudności w wykonaniu, jak to ma miejsce przy ścianach ceglanych.

Konstrukcja nośna ścian i stropów jest żelbetowa, stanowiąca jednolitą całość, co chroni gmach od tworzenia szpar, powstających pod belkami stropowemi wskutek osiadania w żelbetowym szkielecie murowanych wypełnień ceglanych. Jednolitość konstrukcji czyni gmach wytrzymalszym na wszelkie wstrząsy, etc.

System ten pozwala na budowę gmachów wielopiętrowych; obliczenia i rozmiary słupów, belek i stropów, dokonywuje się, jak w zwykłej żelbetowej konstrukcji.

Ważnem jest również, że beton zaizolowany między dwie płyty celolitowe lub gazobetonowe, nie jest narażony na szkodliwe działanie zmian atmosferycznych i temperatury, a wskutek tego twardnieje i pracuje w bardzo korzystnych dla niego warunkach.

Umocowanie drzwi i okien jest łatwe, ponieważ zaś osiadanie żelbetowych ścian jest minimalne, okna i drzwi mogą być wykańczane w fabryce całkowicie bez obawy zmiany rozmiarów, spowodowanych osiadaniem ścian, co ułatwia wprowadzenie normalizacji



wyrobu drzwi i okien, powodując tem znaczne obniżenie kosztów stolarszczyzny.

Strop z izobetonu składa się z płyt celolitowych lub gazobetonowych, wbetonowanych w ramy żelbetowe, posiadające odpowiednie uzbrojenie z żelaza okrągłego. Strop taki jest lekki, mocny i znacznie tańszy od innych systemów niepalnych. Zarazem tłumi dźwięk i nie przepuszcza wilgoci i chłodu. Strop

ten jest również niski (12 do 15 cm.), przez co osiąga się znaczna oszczędność na zmniejszeniu wysokości gmachu.

Ściany i stropy mogą być wykonywane nawet przez robotników niewykwalifikowanych, co również wpływa na taniość, a w sezonie budowlanym przy braku mularzy i na szybkość budowy. Szybkość wykonania ścian znacznie przewyższa budowę z cegły, a po wykończeniu gmach jest suchy i nadaje się do natychmiastowego zamieszkania.

Wbijanie gwoździ w ściany i sufit, przeprowadzanie w ścianie rur i sznurów elektrycznych jest nadzwyczaj łatwe.

Wskutek zmniejszonej więcej, niż o połowę grubości ścian przy budowie z izobetonu w porównaniu z budową z cegły o wiele oszczędniej może być wykorzystany plac, przeznaczony na budowę, co ma wielkie znaczenie dla budowli, wznoszonych w środku miasta.

Inż. D. Popławski.

SZKICE I PLANY NASZYCH BUDYNKÓW.

Szkic Nr. 2.

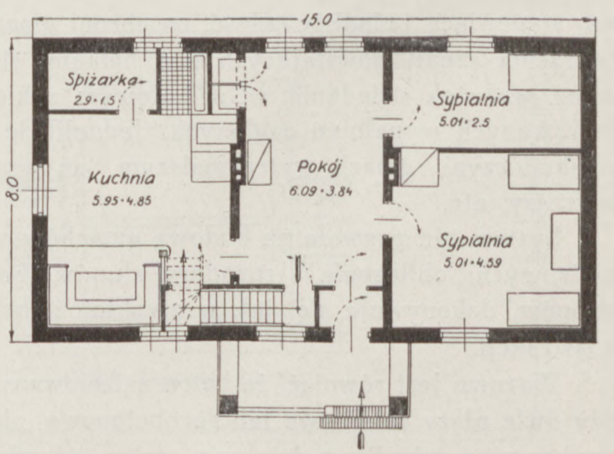
Stosownie do zapowiedzi, ogłoszonej w numerze (3 i 4) na str. 62, podajemy naszym czytelnikom nowy planik drugiego betonowego domku wiejskiego, wykonany również w małej skali, a zaprojektowany



przez p. architekta Aleksandra Kapuścińskiego. Podobnie, jak to miało miejsce przy planiku pierwszego domku wiejskiego, zaprojektowanego przez p. architekta Alfonsa Graviera, rysunki detaliczne i konstrukcyjne, odnoszące się do domku Nr. 2, umieszczone na dwóch arkuszach, jak również wykaz potrzebnych materjałów i przybliżonej ilości godzin robocizny każdego działu, można otrzymać w redakcji czasopisma „Beton" za cenę 5 złotych.

Uważamy za stosowne podkreślić, że dużą zachętą dla prowadzenia w dalszym ciągu akcji opracowywania i publikowania tego rodzaju planików jest fakt rozkupienia w dużej ilości egzemplarzy planika pierwszego.

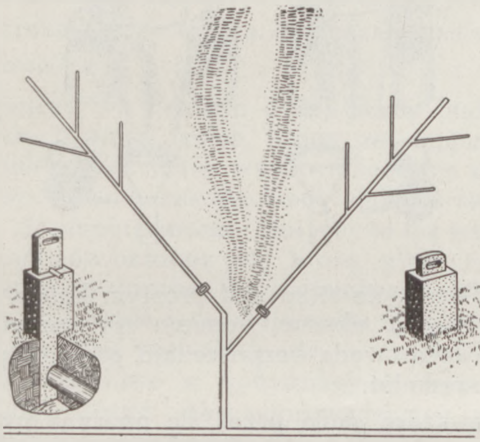
Jak widać z załączonego obok rysunku, domek wiejski Nr. 2 jest przeznaczony dla jednej rodziny. Składa się on z werandy, wspartej na słupach betonowych, przez którą wchodzi się do przedsionka, a stąd do pokoju środkowego. Z tego ostatniego prowadzą po prawej stronie dwa wejścia do dwóch pokoi sypialnych, a po lewej stronie wejście do kuchni; w pokoju środkowym widzimy w końcu po lewej stronie rzecz bardzo praktyczną, a mianowicie: dwie szafy, wpuszczone w ścianę. Obok przedsionka widzimy schody, prowadzące na strych. Kuchnia, o której wzmiankowaliśmy powyżej, łączy się z jednej strony ze spiżarnią, do tej przylega specjalnie urządzona umywalnia, z drugiej strony kuchni widzimy pomieszczenie, na specjalnem podwyższeniu, gdzie stoją ławy i stół do spożywania posiłków.



ROZMAITOŚCI.

Regulowanie odpływu wody z pól drenowanych.

Tylko niektóre zboża i ziemiopłody mogą być pod wodą w przeciągu dłuższego czasu bez poważnych strat dla gospodarza. Dotychczas większość gospodarstw u nas nie posiada pól zdrenowanych. Wzorowa metoda regulowania odpływu wody jest przedstawiona na załączonym szkicu. Główna linja odpływowa przyjmuje dopływ wody z dwóch lub kilku li-



nji mniejszych, które są zaopatrzone w zawory, umieszczone w punktach, w których linje sączków mają ujście do kanału głównego. Opuszczając zasuwy betonowe zaworu w dopływowych linjach, zatrzymuje się wodę, nagromadzoną wskutek większych deszczów, na dowolnej części pola do chwili, aż odpływ nadmiaru wody z niższej części terenu, otaczającego kanał główny, nie zostanie uskutecznione. W ten sposób, gdy pole zirygowane posiada takie betonowe zawory, możemy nimi w miarę potrzeby regulować odpływ zbytecznych wód, ewent. je wstrzymywać.

Słupy betonowe.

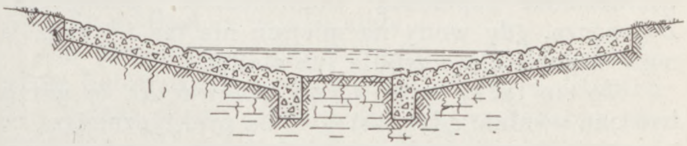
W piśmie „A B C" z dnia 1 maja r. b. znajdujemy następującą notatkę:

„Wczoraj autobus pasażerski, kursujący pomiędzy Warszawą, a Przasnyszem, wjechał skutkiem pęknięcia kierownicy, na dwa słupy betonowe, które połamał i stanął na krawędzi... przepaści blisko 10-metrowej. Dzięki przytomności szofera autobus zatrzymał się na miejscu. Dwie osoby odniosły lekkie obrażenia."

Nie przytomność kierowcy, lecz przedewszystkiem mocne słupy betonowe, ustawione na brzegu nasypu szosowego wpłynęły, iż nie zaszedł wypadek, groźny w skutkach, spadnięcia autobusu z wyniosłości.

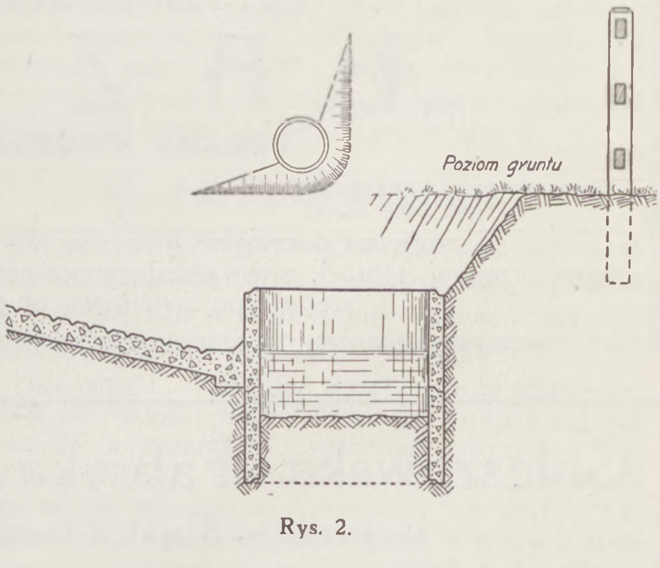
Poidła na pastwiskach.

Najprościej daje się urządzić poidło pastwiskowe w pobliżu rzeczki, strumyka lub wydostającej się na powierzchnię wody. Miejsca takie, aby uprzystępnić, a co najważniejsze, aby zabezpieczyć brzegi ich od tratowania, ogranicza się je tarcicą drewnianą, kamieniem, a lepiej jeszcze betonem, szczególnie przy dużym spadku i zagłębieniu wody w terenie. Przy takiem urządzeniu należy mieć również na uwadze, aby zwierzęta nie mogły zanieczyszczać poidła. Ten ostatni wzgląd, mniej ważny przy poidłach z wodą bieżącą o silnym prądzie, winien być zachowany, jeżeli woda jest spokojna lub niema odpływu, jak np.



Rys. 1.

przy wodzie zaskórnej. Poidła z wody zaskórnej w ogólności nie powinny być zalecane, gdyż woda stojąca, nie zasilana świeżą wodą, może ulec zepsuciu, zwłaszcza w czasie gorącego lata. W takich więc miejscach należy przedsiębrać środki, które chronią wodę od zanieczyszczenia i nadmiaru słońca. Sposób urządzenia naturalnego poidła odgrywa ważną rolę dla utrzymania otwartej wody zaskórnej w stanie zdrowotnym. Poidło winno być możliwie zabezpieczone od promieni słońca, które, nagrzewając wodę, przyśpieszają proces gnicia. Rysunki tu zamie-



Rys. 2.

szczone wskazują praktyczny sposób wykonania dostępu do poidła. Na rysunku Nr. 1 widzimy wodę zaskórną w płaskiem zagłębieniu, brzegi którego są wybetonowane lecz otwarta powierzchnia wystawiona jest na działanie słońca, przeto lepiej jest obsadzić takie stałe miejsca wodopoju krzakami od strony południowej. Rysunek Nr. 2 wskazuje nam zastosowa-

nie cembrowiny dla wody zaskórnej. Jeżeli na pastwiskach niema wody gruntowej, musi być ona wówczas doprowadzana do zbiorników betonowych, które można ustawić z kręgów studziennych o dużej średnicy, lub specjalnie zbudowanych. Przytem należy zwracać uwagę, aby woda nie była zbyt zimną, gdyż dla rozgrzanego inwentarza zimna woda jest bardzo szkodliwa.

Dobra polewaczka.

Wiemy, że, przyrządzając masę betonową, należy ją polewać wodą umiarkowanie, jak również zraszać całkowicie wyroby betonowe, co najlepiej daje się uskuteczniać zapomocą odpowiedniej polewaczki. Zwłaszcza, gdy wody na miejscu nie ma i trzeba ją nosić z pobliskiego źródła lub studni.

Co się tyczy samej formy polewaczki, to winna być ona owalna, gdyż jest o wiele praktyczniejszą od okrągłej. Przy jednakowej pojemności, owalna polewaczka posiada mniejszy przekrój od okrągłej, jest przeto poręczniejsza w noszeniu wody, gdyż ramię pozostaje w naturalnem położeniu i ręką łatwiej jest ująć podłużny pałąk polewaczki. (Patrz rys. lewy).

Polewaczki o formie okrągłej mają najczęściej poprzeczny pałąk i jedno ucho, które wskazują, że przy polewaniu obie ręce są zajęte.

Przy wyborze sitka również pewne względy trzeba mieć na uwadze: duże znaczenie ma kulisty kształt sitka, który warunkuje szerokość pola zraszanego wodą, przyczem kulistość powinna być równomierna i przy brzegach nie zwiększona zbytnio, jak się to często zdarza, a więc w rysunku sitko Nr. 1 jest lepsze, niż 2. Również kierunek nasadzonego sitka w stosunku do rury polewaczki ma pewne znaczenie.



Osadzenie sitka pod prostym kątem do rury jest lepsze, niż ukośne, pomimo sprzecznych zdań, gdyż wowczas woda bezpośrednio pada na przeznaczony przedmiot.

Polewaczka sama przez się powinna być lekką, wykonana z możliwie cienkiej blachy, przyczem poszczególne części przy spajaniu winny być mocno ze sobą złączone.



Niebezpieczeństwo pioruna w budynkach betonowych.

Jak zachowują się budynki betonowe przy uderzaniu pioruna? Czy trzeba koniecznie zastosować piorunochron?

Odpowiedź. — Pomimo dużej liczby budynków betonowych, również takich, które ze względu na swoją wysokość specjalnie wystawione są na niebezpieczeństwo pioruna, rzadko kiedy słyszało się o niszczącem działaniu pioruna. Dotyczy to też wysokich słupów i kominów betonowych, które, stojąc oddzielnie najwięcej wystawione są na niebezpieczeństwo. Możnaby z tego wnosić, że w stosunku do innych materjałów beton jest więcej odporny, z drugiej strony, że wkładki metalowe w konstrukcjach żelazobetonowych mogą służyć, jako odprowadzające gromochrony. Ostatnie pytanie jest dzisiaj kwestją sporną, gdy jedni utrzymują, że uzbrojenia w betonie należy użyć do ściągania elektryczności podczas burzy, drudzy są zdania, że niezależnie od wkładek metalowych należy budynek betonowy zaopatrzyć w specjalne urządzenia z piorunochronem. W pierwszem pojęciu winny być na dachu wystające sztyfty metalowe, jako miejsca przyciągające, połączone z uzbrojeniem i następnie z przewodem rur wodociągowych, które zwykle dobrze są uziemione. Przy urządzeniu specjalnych piorunochronów, niezależnych od wkładek betonowych, należy całe urządzenie należycie uziemić.

Dotychczas działanie wyładowanego prądu elektrycznego na beton mało było badane teoretycznie ze względu na trudność osiągania sztuczną drogą wysokiego napięcia, jakie piorun posiada. Jednakże stwierdzono, że przy wilgotnym betonie prąd elektryczny częściowo rozprasza się i traci siłę napięcia, zaś przy suchym betonie w miejscach przelotu, gdzie wkładki żelazne ulegają przerwie, — powoduje stapianie się masy , podobne do charakterystycznej strzałki piorunowej, jaka formuje się po uderzeniu pioruna w piasek.

Nim więc nauka rozstrzygnie to ważne zagadnienie, radzi się przeto przy budynkach betonowych zakładać na zewnątrz zwykły, dobrze uziemiony piorunochron.

Podłogi w garażach.

Prosiłbym o podanie projektu ułożenia podłogi dla przenośnych garaży.

Odpowiedź. — Najwłaściwszą podłogą dla garaży jest betonowa w formie układanych płyt lub bezpośrednio sformowana na warstwie piasku, jako zwykła płyta betonowa lub z górną warstwą terrazzo. Te podłogi są jednak stałe.

Dla przenośnych garaży można użyć połówki bloków betonowych z pustą przestrzenią, w których jedna boczna strona pustaka posiada wygładzoną nawierzchnię. Wówczas podłoga posiadać będzie powietrzne otwory boczne. Bloki muszą być ułożone na warstwie ubitego żwiru i bardzo ściśle między sobą łączone, dlatego dobrze jest, gdy mają wpust żłobkowany z jednej strony i odpowiedni występ z drugiej, wówczas mocniej się łączą. Układa się je na sucho; podłogę taką łatwo jest rozebrać i ułożyć ją w innem miejscu.

Drugi sposób polega na ułożeniu belek betonowych formy podwójnego teownika, które, ściśle przysunięte do siebie, tworzą podłogę, w razie potrzeby łatwą do rozebrania. Mogą być też użyte zwykłe bale betonowe na podłożu z piasku lub żwiru. Jeżeli belki te układamy na dwuch poprzecznych balach, zostawiając pewną próżnię pod podłogą, wówczas muszą być one uzbrojone wkładkami żelaznemi. Dla zapełnienia spoin zamiast zaprawy użyć należy kit lub lepnik, używany do robót dachowych, wówczas i one dają się łatwo rozbierać i przenosić.

Napisy na płytach betonowych.

W jaki sposób można wykonać trwałe napisy na płytach betonowych. Napisy te służyć mają do celów reklamowych. Dotychczas napisy robione były farbą olejną, są jednak nietrwałe i nieładne?

Odpowiedź. — Bardzo trwały i przy starannem wykonaniu ładnie prezentujący się napis, bądź też ornament, wykonywa się sposobem inkrustacji (rodzaj mozajki) przy użyciu drobnych kamyków krzemieniowych, odpadków z marmuru lub płytek kamionkowych o gładkiej powierzchni, z których tworzy się napis, wciskając poszczególne kamyki w świeży beton. Robota ta zabiera jednak dużo czasu i przez to jest kosztowna. Drugi sposób polega na tem, że gdy płyta betonowa po ubiciu jeszcze nie stwardniała, a więc jest miękka, wyrzyna się w niej napis głęboko narzędziem usuwającem masę betonową i miejsca te wypełnia się, naprzykład jasną, możliwie białą masą, którą następnie się lekko u-

bija, poczem wygładza się całą powierzchnię. Jednakże i ta robota jest dość kosztowna, niebacząc na to, że niedokładności w wykonaniu są trudne lub zupełnie niemożliwe do poprawienia. Jeden ze sposobów w tym celu mało stosowany, jednak bardzo użyteczny jest tak zwany pisankowy (malowidło sgrafito), który polega na układaniu zaprawy warstwami. A więc na stole warsztatowym układa się do kwadratowej formy pierwszą warstwę drobnoziarnistego betonu, naprzykład z masy jasnego koloru, dobrze ją ubija, nasyca wodą i na nią nakłada się drugą warstwę betonu o innem zabarwieniu, możliwie ciemnem na 5 m/m grubo, ubija i zaciera na gładko. Następnie na powierzchni ciemnej warstwy robi się napis lub odpowiedni ornament i stosownie do rysunku usuwa się uważnie wierzchnią warstwę w tych miejscach, na całej głębokości 5 m/m, tak, żeby jasny spód ujawnił się wyraźnie. Po 3 lub 4 dniach powierzchnię oczyszcza się rozcieńczonym kwasem solnym przy pomocy szczotki i zmywa wodą. Warstwy kolorowe zapraw można użyć odwrotnie, jak opisano, wówczas na jasnym tle otrzyma się napis ciemny.

Wogóle w dziedzinie tworzenia napisów na betonie mamy jeszcze duże pole do ulepszeń i wynalazków.

Wykończanie powierzchni.

W betoniarni mojej wytwarzam również sztuczny kamień. Wykończając ostatecznie powierzchnie tych kamieni, moczę takowe, a następnie obrabiam różnemi narzędziami. Wykonywując tę czynność, znalazłem pewne trudności, które, sądzę, wywołane są tem, że składnik wiążący jest zbyt mało tłusty, aby pozwolił na tak ładne wykończenie, jak tego bym sobie życzył. Czy dodanie małej ilości wapna do cementu nie wpłynie dodatnio na zmianę?

Odpowiedź. — Trudno Panu odpowiedzieć na postawione przez niego pytanie i coś poradzić, gdyż nie wspomina on o najważniejszej rzeczy, a mianowicie, jakiej średnicy są ziarna składników, używanych do wytwarzania kamienia sztucznego. Powierzchnia bowiem na sztucznym kamieniu, jaką chcemy otrzymać, zależy przedewszystkiem od narzędzi, używanych do jej wykończenia i czy materjał przez nie obrabiany jest jeszcze odpowiednio mokry, — do wytworzenia zaś powierzchni użyty być musi piasek drobnoziarnisty.

Najlepsze rezultaty otrzymuje się wtedy, gdy wielkość średnic ziarn piasku nie przewyższa 1½ milimetra. Piasek taki, zmieszany z cementem w stosunku 1 do 2 lub też 1:3, winien tworzyć kilkumilimetrową warstwę zewnętrzną sztucznego kamienia.

Obrabiając stwardniałą warstwę, sformowaną z tak miałkich składników, jak wyżej podaliśmy, musimy dostać ładną powierzchnię, a do masy, z której się ją tworzy, nie potrzeba dodawać wapna, aczkolwiek twierdzi Pan, iż mała ilość dodanego wapna czyni materjał więcej podatny do obróbki narzędziowej.

Ciemne zabarwienie betonu.

Do wyrobu płyt chodnikowych poszukujemy ciemnego cementu, któryby jednocześnie posiadał dużą wytrzymałość i względnie prędko wiązał. Jakiej marki cement może być nam polecony?

Odpowiedź. — Z pośród fabryk cementu portlandzkiego, zorganizowanych w sprzedaży w sp. z o. o. „Centrocement", niema cementu, któryby się znacznie wyróżniał swoim ciemnym kolorem, są różnice tylko niewielkie w odcieniach szarej barwy. Jeżeli jest wymagane specjalnie ciemne zabarwienie, można go osiągnąć przez dodanie barwnika do cementu i ustalić pożądany odcień. Jako barwniki do tego celu służące, wymienić należy sadze angielskie lub czerń manganową, które żadnego ujemnego wpływu na czas wiązania, jak również wytrzymałość cementu, nie ujawniają.



PORADNIK DLA WSZYSTKICH

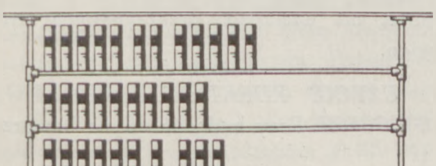
Z pracowni mechanicznej.

podał A. K.

PRZYWRÓCENIE DAWNEGO WYGLĄDU ALUMINIUM. Chcąc zmatowiałą szarą powierzchnię aluminium odnowić i przywrócić jej dawny jasny, świeży, błyszczący wygląd, należy obmyć ją roztworem, zrobionym z 30 części boraksu i 1000 części wody, do którego wpuścić należy jeszcze kilka kropel amoniaku.

ZABEZPIECZENIE ŻELAZA OD RDZY. Pragnąc zabezpieczyć powierzchnię przedmiotu żelaznego od rdzewienia, należy go zanurzyć na kilka minut do rozczynu koperwasu, a następnie do rozczynu podsiarczynu sodu, zakwaszonego kwasem chlorowym. Otrzymamy w ten sposób na powierzchni nalot czarno-niebieski, na który podobno już nigdy nie wpływa ujemnie ani powietrze ani też woda.

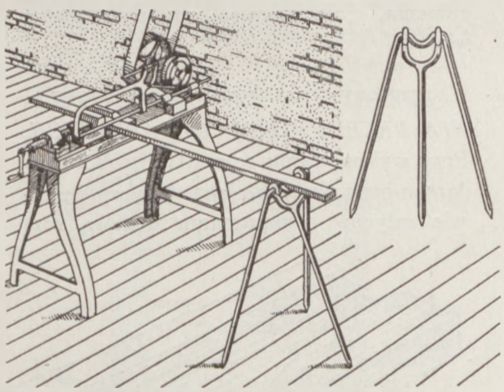
PÓŁKA WISZĄCA Z RUREK GAZOWYCH. Półka, zbudowana z rurek gazowych stosownie do załączonego szkicu, jest odpowiednia do przechowywania na nich książek, pilników lub też innych jakich narzędzi. Posiada ona pod wieloma względami przewagę nad półkami, wykonanemi z drzewa. Mianowicie jest ogniotrwała, mocna i nie zajmuje nam miejsca



na podłodze, często bardzo cennego, gdy lokal jest ciasny. Do utworzenia poziomych płaszczyzn używane są rurki ½ calowe, zaś na boki pionowe rurki ¾ calowe. Przymocowanie do sufitu dokonywa się za pomocą zwykłych pierścieni kołnierzowych, poszczególne zaś rurki połączone są między sobą zwykłemi łącznikami. Pragnąc zabezpieczyć się od możliwości spadania przedmiotów drobniejszych z półki, należy rurki zadrutować.

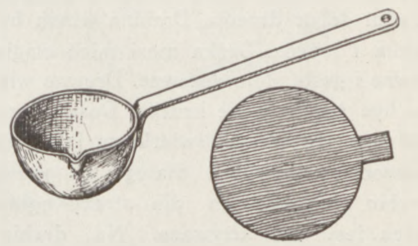
CZEM MA SOBIE ŚLUSARZ RĘCE OCZYŚCIĆ. Trociny drzewne, nasycone naftą, są dobrym środkiem, aby każdy, pracując przy metalach, mógł sobie ręce z brudu oczyścić. Trociny takie należy przechowywać w zamkniętych naczyniach metalowych, aby zapobiec możliwości powstania ognia przez samozapalenie się.

OPARCIE PRZY OBCINANIU DŁUGICH PRĘTÓW METALOWYCH PIŁĄ MECHANICZNĄ. Odpiłowywanie kawałków z długiego pręta zapomocą piły jest kłopotliwem często zagadnieniem, wymagającem bądź jakiego dodatkowego podparcia, będącego na jednym poziomie z maszyną. W tym celu posiłkować się można trójnogiem, zrobionym z grubych żelaznych drutów, połączonych ze sobą w



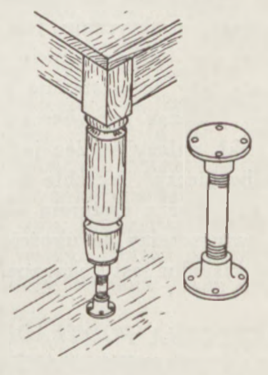
sposób, wskazany na rysunku. Połączenie górne trzech nóg pozwala na zmianę wysokości zapomocą większego lub mniejszego rozstawienia nóg, bez względu na nierówną nieraz powierzchnię podłogi.

JAK ZROBIĆ ŁYŻKĘ DO TOPIENIA METALU. Łyżkę, służącą do topienia ołowiu lub babbitu, można sobie samemu zrobić, znając nieco rzemiosło kowalskie. Łyżka, podana na rysunku, jest praktyczniejsza, niż zrobiona z lanego żelaza, gdyż nie jest łamliwa. Łyżkę kulą robi się z krążka blachy o grubości 6 milimetrów. Rączkę należy przynitować lub przyszwejsować do wystającej części krążka. Praktycznie biorąc, szerokość rączki winna wynosić około 40 milim., zaś wyskok winien być nieco szerszy. Po rozgrzaniu krążka blaszanego do koloru czerwonego opieramy go na odpowiedniej obręczy żelaznej



i uderzamy w część nagrzaną młotkiem, poruszając w różne strony blachą. Młotek musi mieć zaokrąglony koniec. Rozgrzewając kilkakrotnie blachę, możemy jej nadać kształt taki, jaki pragniemy, a więc, naprzykład, wskazany na rysunku.

SPOSÓB WYRÓWNYWANIA POWIERZCHNI STOŁU. Chcąc powierzchnię stołu lub warsztatu naszego, ustawionego na nierównej podłodze, mieć idealnie poziomą, musimy postąpić w sposób następujący. Należy do nóg stołu przymocować odpowiednie podpórki, zrobione z rurek gazowych, naciętych z obu końców i wkręconych pomiędzy dwa kołnierze,



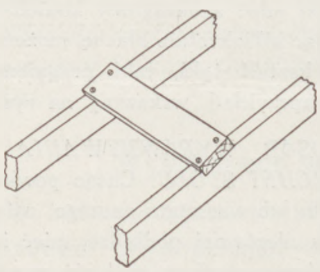
z których jeden przymocowany jest do nogi, drugi zaś opiera się na podłodze. Używając klucz francuski, możemy łatwo wkręcać lub wykręcać z kołnierzy rurkę poszczególną, a więc skrócać przez to lub wydłużać każdą nogę. Po otrzymaniu zupełnie poziomej powierzchni stołu, należy dolne kołnierze przyśrubować do podłogi drewnianej.

JAK WYTRAWIĆ NAPIS NA MOSIĄDZU. Należy rozpuścić na łagodnym ogniu nieco białego wosku i rozsmarować go równo po powierzchni mosiądzu, na której to pragniemy zrobić napis lub wypisać liczby, a następnie pozwólmy mu stwardnieć. Teraz rylcem ostrym lub grubą igłą zróbmy ów napis na wosku, starając się, aby ostrze przecięło warstwę wosku aż do powierzchni metalowej. Następnie użyjmy mocnego kwasu azotowego, rozsmarowując go tylko w tych miejscach, gdzie wosk został nacięty i pozwólmy mu działać na metal przez 60 sekund lub krócej, poczem obmyjmy go i usuńmy wosk. Z kwasem azotowym trzeba się obchodzić bardzo ostrożnie, gdyż niszczy on wszystko, czego się tylko dotknie. Ze względów praktycznych należy nauczyć się wytrawiać napisy na starej blasze mosiężnej, aby posiąść wprawę w umiejętności cieniowania liter.

Z pracowni stolarskiej.

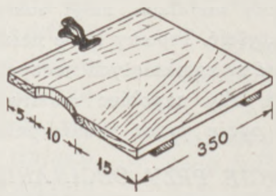
podał Fr. K.

O DRABINACH. Przy wykonywaniu drabin z desek należy uważać na odpowiedni dobór drzewa. Drabina winna być lekka i mocna. Deska musi mieć ciągłe, równe i gęste słoje drzewne. Drewno winno być giętkie i nie kruche. Doświadczenia uczą, że drzewo świerkowe jest giętsze od sosnowego i dlatego na wyrób drabin rozsuwanych dla straży ogniowych jest ono używane. Na drabiny mniejsze używane bywa drzewo jesionowe lub bukowe. Drabiny zwykłe, robione



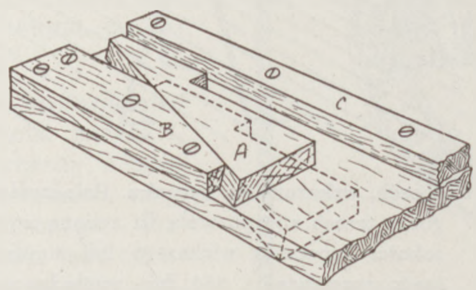
doraźnie, mają szczeble przybijane lub przykręcane wkrętkami (śrubkami), jak to widzimy na rysunku. Przybijając szczeble do boków drabiny, zauważamy, że często pękają one na końcach. Chcąc tego uniknąć, praktycznie jest szczeble przewiercić w odpowiednich miejscach świderkiem, aby je następnie przymocować. Aby, podczas przewiercania, szczebel nie pękł, należy koniec jego ścisnąć. Chcąc zabezpieczyć szczeble od oderwania się, gdy ktoś z ciężarem wchodzi na drabinę, wpuszczamy je ukośnie w boki, jak to na rysunku jest pokazane.

PRAKTYCZNA PODKŁADKA PRZY SPISYWANIU INWENTARZA. Przy spisywaniu inwentarza lub kontrolowaniu materjałów w składach fabrycznych, odpowiednia podkładka, zrobiona z cienkiej dychty lub lekkiego drzewa, o rozmiarach wskazanych na rysunku, jest wygodna i oddaje nam pewne usługi. Brzeg lewy, blisko górnego rogu, powinien mieć wycięcie na 4 cale szerokie i jeden cal głębokie. Powierzchnia podkładki winna być wygładzona papierem szklanym, a następnie wypolitурowana albo też zala-

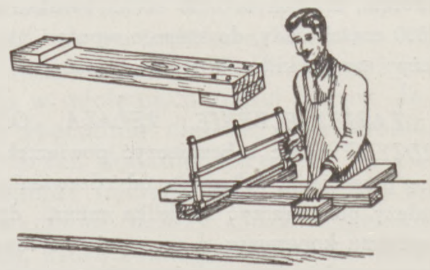


kierowana. Podczas roboty podkładka spoczywa na lewem przedramieniu, ramię zaś zgiętej ręki nad łokciem wchodzi w wycięcie podkładki. W pozycji takiej bardzo łatwo jest utrzymywać podkładkę, która wygodna jest bardzo przy pisaniu. Klamra sprężynowa, przymocowana blisko górnego brzegu, przytrzymuje nam luźne arkusze papieru od zagubienia, jak również od podmuchów wiatru.

PRZYRZĄDY DO UMOCOWYWANIA PRZEDMIOTÓW OBRABIANYCH. Przy wykonywaniu rozmaitych robót stolarsko-budowlanych, jak np. przy budowie młynów, wykańczaniu domów, roz-



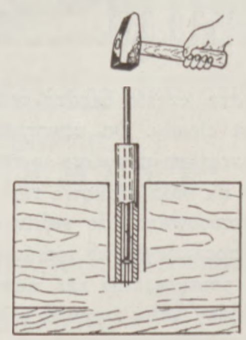
maitych robotach wiejskich i t. p. często zachodzi potrzeba urządzenia sobie doraźnego przyrządu, na którym możnaby było obrabiać kawałki drewna. Zazwyczaj robi się tak zwaną „kobyłę", jest to stół, a raczej ława wysoka, zrobiona z kawałka bala długości około 2 m., do którego przymocowane są cztery nogi. Rozmaite bywają sposoby przymocowania obrabianego drewna do takiego stołu. Każdy z tych sposobów jest w swoim rodzaju dobry, lecz mało z nich posiada własność przytrzymywania przedmiotów mocno, podczas wykonywanej roboty. Przyrząd, który posiada istotnie tę własność i oprócz tego jest łatwy do wykonania, widzimy na rysunku. Składa się on z ruchomej części *A*, której jeden brzeg jest ścięty ukośnie i drugiej nieruchomej części *B*, również z jednym brzegiem ukośnie ściętym. Brzeg, ścięty w ruchomej desce *A*, pasować musi do brzegu deski *B*, a jednocześnie i do prostopadłego brzegu listwy *C*. Deski *B* i *C* mogą być przymocowane bezpośrednio do powierzchni stołu. Wycięcia schodkowe, znajdujące się po przeciwległej stronie ściętego brzegu deski *A*, powinny być takiej szerokości, ażeby mogły pasować do szeregu wykonywanych robót. Pewną ilość desek *A* można przygotować o róż-



nych kształtach i wycięciach i wówczas rozszerzyć możemy pole zastosowania przyrządu. Chcąc zamocować przedmiot w przyrządzie, należy założyć jego koniec w wycięcie deski *A* i popchnąć wraz z deską naprzód tak, żeby obrabiany przedmiot został zaciśnięty, inaczej mówiąc zaklinowany pomiędzy *A* i *C*. Dla wyjęcia przedmiotu z zacisku wystarczy lekkie uderzenie w cieńszy, wystający koniec deski *A*.

Drugim przyrządem, ułatwiającym pracę, są opórki do poprzecznego przerzynania kawałków drewna, których kształt i zastosowanie widzimy obok. Opórki mogą być większe lub mniejsze, w zależności od wielkości przerzynanych drewien.

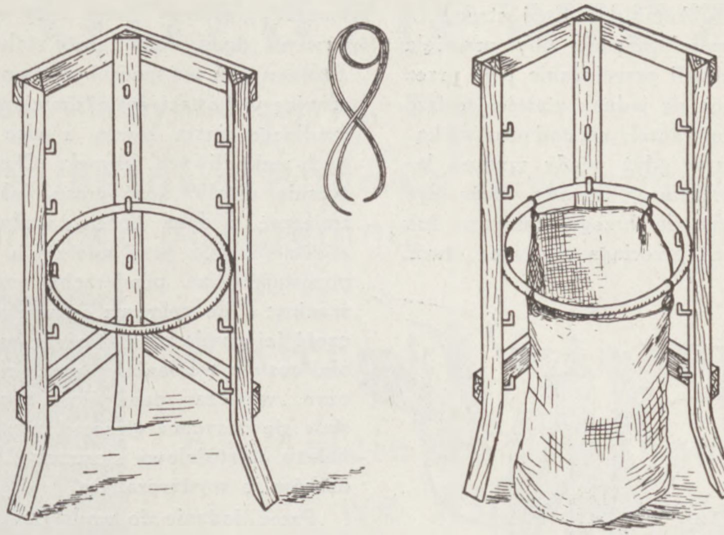
UŻYCIE RURKI PRZY WBIJANIU GWOŹDZI. Przy budowie młyna lub przy



innych tego rodzaju robotach ciesielskich, mamy nieraz kłopot z przybiciem kawałka

drzewa, głęboko umieszczonego, którego powierzchni w normalny sposób dosięgnąć się nie da. Otóż w takich razach użycie kawałka rurki gazowej, naprzykład o średnicy ¾ cala i prostego żelaza okrągłego, dającego się wsunąć w rurkę, pozwoli nam łatwo na przybicie gwoździa, co poprzednio uważaliśmy za czynność trudną bardzo do wykonania. Należy więc przedewszystkiem wpuścić gwóźdź w rurkę, a następnie wsunąć weń pręt żelazny, poczem w wystający koniec uderzać młotkiem. W ten sposób postępując, możemy przybić każdy gwóźdź w tem miejscu, gdzie tylko chcemy.

TRÓJNÓG DO PRZYTRZYMYWANIA WORKÓW. Przy wsypywaniu do worków jedna osoba musi trzymać worek, a druga wsypywać. Aby uniknąć trzymania worka, bez wielkiego kosztu i trudu, robimy trójnóg o kształcie, wskazanym na rysunku lewym. W dwie przednie nogi wbijamy haczyki, zakrzywione do góry, a w nogę tylną haczyki wbite są zakrzywieniem na dół. Kółko wisi na dwóch haczykach przednich, zaś haczyk

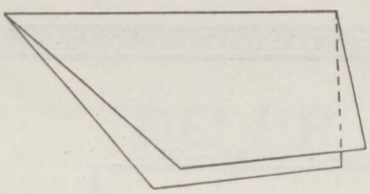


tylny nie dozwala kółku przeważyć się w górę.

Kółko może być żelazne lub wygięte z leszczyny. Przed złączeniem obu końcy kółka należy na nie nanizać kleszczyki zgięte, przytrzymujące brzegi worka Kleszczyki z drutu widzimy na rysunku środkowym.

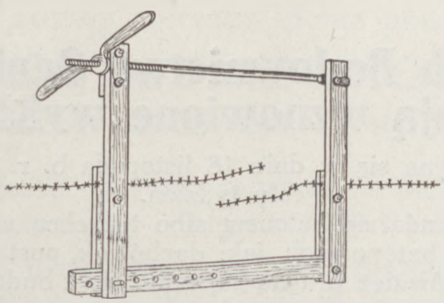
RÓŻNE.

USUWANIE WĘGLA Z OKA. Zupełnie bezpieczny i dobry sposób usuwania obcego ciała z oka, które w przypadkowy sposób tam się dostało, można uskutecz-



nić zapomocą kawałka sztywniejszego papieru, zgiętego przez pół i obciętego nożyczkami lub ostrym nożem pod kątem około 30 stopni. Zgięty papier trzyma się w palcach tak, aby zacięcie obejmowało wskazujący palec. Ostry koniec papieru powinien być nieco zwilżony, najlepiej uskutecznić to śliną pacjenta, dotykając końca jego języka. Papier winien być przy wyjmowaniu obcego ciała z oka tak trzymany, aby obcięte jego boki tworzyły z powierzchnią gałki ocznej kąt prosty. Koniec papieru należy teraz ostrożnie i lekko przesunąć po gałce, a mając pewną wprawę, uda się nam usunąć obce ciało, przyczepione do powierzchni, które nieraz pacjentowi nawet bardzo dokucza. Jeżeli koniec papieru jest zbyt ostry, zagiąć go należy paznogciem na dół.

PRZYRZĄD DO ŁĄCZENIA ZERWANEGO DRUTU. Zdarza się nieraz, że drutu ogrodzeniowe, przymocowane do słupów, zostaną zerwane. Mamy więc z tego powodu nieco kłopotów i pracy, aby spowodowaną szkodę wyrównać. Przedewszystkiem musimy jeden koniec zerwanego drutu na pewnej długości zwolnić z przymocowań do słupów, aby dał się on wyciągnąć i wyprężyć, a następnie ponownie przymocować. Przyrząd pomocniczy, służący do wyprężania obu końców zerwanego drutu może być zrobiony według załączonego rysunku. Rama przyrządu może być zrobiona z żelaza lub



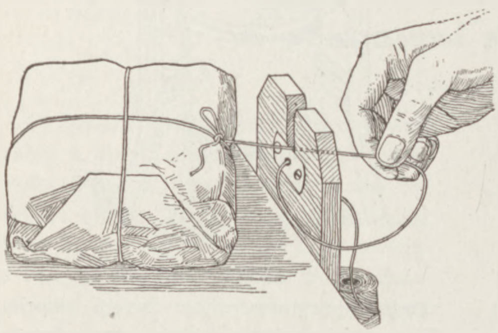
drzewa, zależnie jakim materjałem rozporządzamy pod ręką. Jeżeli chcemy zrobić go z drzewa, wówczas należy użyć żelaza na podkładki, gdzie drut ściskają szczęki, zapomocą śrub. Nakrętka z ramionami pozwala teraz druty, ściśnięte szczękami, zbliżyć do siebie i wyprężyć. Możemy je teraz spleść ze sobą lub też drutem innym związać, a nakoniec przymocować ponownie te długości, które uprzednio zwolniliśmy od słupków.

ODŚWIEŻANIE LINOLEUM. Powierzchnia linoleum musi być najpierw obmyta mlekiem, rozcieńczonem do połowy wodą. Po wytarciu do sucha i wyschnięciu, należy powierzchnię natrzeć gałgankiem, umoczonym w mieszaninie przygotowanej z: 5 części żółtego wosku, 11 części terpentyny i 5 części pokostu.

JAK SIĘ ROBI ATRAMENT BRONZOWY. Dobry atrament z bronzu, który może być nam potrzebny, gdy chcemy, naprzykład, zrobić nim efektowny napis, na kartonie, wywieszając go poza oknem wystawowem, wyrabia się z następujących składników: miodu 3,7 gram., spirytusu 3,7 gram., kleju roślinnego 30 gram., wody 240 gram., bronzu 30 gram. Bronz może być użyty każdego rodzaju, musi być w proszku. Należy najpierw zmieszać ze sobą miód, spirytus i klej, trąc je w moździerzu porcelanowym, potem dodać proszek bronzu i dalej mieszać, a gdy są należycie ze sobą już zmieszane, dodawać po trochu wody. Przed każdorazowem użyciem należy atrament zlany do flaszki dobrze skłócić.

OSTRZA BRZYTEWKI W ZASTOSOWANIU DO PRZECINANIA SZNURKÓW. Przy używaniu mocnych sznurków konopianych do związywania pakunków, ostrza powyższe nadają się doskonale do ich przecinania. Załączony rysunek przedstawia sposób umocowania takiego ostrza. Oprawę, do której przymocowana jest brzytewka, stanowi nieduży kawałek listewki drewnianej, w środku której wy-

cięta jest szpara, sięgająca do połowy jej szerokości, przyczem szpara ta jest na 3—4 mm. szeroka. Ostrze zostaje przymocowane śrubkami do tylnej strony listewki wpoprzek szpary, aby przecięła sznurek w chwili przeciągania jego przez szparę. Zaleca się jednak umieścić ostrze po przekątnej raczej, niż pod prostym kątem do szpary, gdyż wtedy sznurek łatwiej się przecina. Oprawa może być przymocowana do brzegu kontuaru lub stołu. Sznurek przeciąga się przez otwór

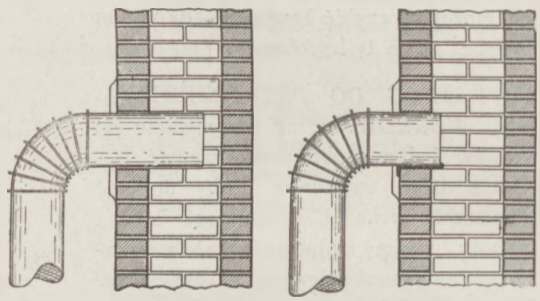


środkowy brzytewki, ażeby łatwiej można było chwytać koniec sznurka, kiedy ku temu zachodzi potrzeba. Oczywiście wykluczone jest kaleczenie palców o ostrze, osadzone w ten sposób.

O MIESZANIU GIPSU Z WODĄ. Przygotowując zaprawę gipsową, nie należy nigdy wlewać wodę do naczynia, w którem mamy gips, lecz postępować należy naodwrót, a mianowicie do naczynia z wodą musimy dosypywać stopniowo mączkę gipsową. Przez cały czas wsypywania gipsu, wodę należy stale mieszać. Postępując w ten spoosób, otrzymamy mieszaninę w postaci gęstej śmietany lub też rzadkiego ciasta, równą, a więc bez żadnych szkodliwych krupek. Chcąc praktycznie ustalić ilość gipsu, jaką można zmieszać z daną ilością wody, należy zwrócić uwagę, przy mieszaniu, na gips, pozostający na powierzchni mieszaniny; o ile pokrywa on większą część jej powierzchni i coraz wolniej zostaje wchłaniany przez rozczyn, wówczas dana ilość wody staje się nasycona gipsem i uważać należy objętościowy stosunek składników za wystarczający.

Przez dodanie do wody pewnej ilości rozczynu zwykłego kleju stolarskiego opóźnić możemy czas twardnienia mieszaniny gipsowej.

ZŁY CIĄG W PIECYKU. Często się bardzo zdarza, że w piecyku naszym żelaznym źle się pali, gdyż ma on zły ciąg. Najczęstszym tego powodem jest to, że rura blaszana została zbyt głęboko wsunięta w komin. Koniec jej znajduje się za blisko przeciwległej ściany, dzięki czemy tworzy się za mały odstęp, pozwalający na swobodne wydobywanie się spalin z piecyka do komina. Chcąc zaradzić temu, żeby nie wsunąć rury blaszanej zbyt głęboko, należy użyć odpowiedniej długości bednarkę żelazną. Długość bednarki winna się równać grubości ściany kominowej, przyczem jeden jej koniec musi być zagięty na kilka milimetrów do środka rury, drugi zaś prostopadle i przylegać do ściany. Po założeniu bednarki na koniec rury możemy ją teraz śmiało wsunąć w otwór, zrobiony w ścianie,



a wejdzie ona w komin tylko tak głęboko, jak tego chcemy. Po uszczelnieniu gliną rury blaszanej w ścianie, należy zasłonić brzydki otwór kołnierzem z blachy mosiężnej.

Kocent i Goździewicz

Poznań, ul. Sew. Mielżyńskiego, tel. 31-86

Budowle betonowe i żelbetowe. Budowa nawierzchni.
Budownictwo podziemne.



Firma nasza wykonała odcinek drogi betonowej, położony przy pawilonie Spółki Centrocement na P. W. K. w Poznaniu.

Fabryki własne:

na Malcie pod Poznaniem
i we Włocławku,

Wykonywują:

Wyroby cementowe, przetwory asfaltowe i smołowcowe

DO PP. WŁAŚCICIELI BETONIARNI!

Wydana została pierwsza ulotka pod tytułem:

BUDUJCIE STUDNIE HIGJENICZNE,

która do numeru bieżącego zostaje dodana wszystkim prenumeratorom.

Ulotka ta omawia w krótkości ważność posiadania przez każdego mieszkańca wsi lub małego miasteczka wzorowej i higjenicznej studni z kręgów betonowych.

Pragnąc przyczynić się do uzdrowotnienia kraju naszego, wydrukowaliśmy ulotki tej większą ilość, i gotowiśmy PP. Właścicielom Betoniarni, wyrabiającym kręgi studzienne, odstąpić po cenie kosztu, licząc:

za 100 sztuk	wraz	z przesyłką	pocztową	złotych	3,75
„ 300 „	„	„	„	„	10,75
„ 500 „	„	„	„	„	15,75

Ulotki te winien każdy Właściciel Betoniarni sprowadzić sobie od nas, (Redakcja Betonu) przyłożyć stempel swój kauczukowy w wolnej przestrzeni na pierwszej stronie, a następnie, korzystając z większych zebrań ludzi, więc: jarmarki, odpusty, zjazdy i t. p. rozdawać je pomiędzy przyjeżdżających na nie.

Prosimy nam pomóc, aby cel uzdrowotnienia wsi i miasteczek przez rozpowszechnienie betonowych studni higjenicznych był osiągnięty.



Widok stoiska na P. W. K. w Poznaniu.

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE

FELZYTYN i TROCAL

SPÓŁKA PRZEMYSŁOWO - HANDLOWA

z ograniczoną odpowiedzialnością

BIURO: Warszawa, Hoża 48 | **FABRYKA:** w LUBARTOWIE

Wyłączne przedstawicielstwo

BIURO TECHNICZNO - HANDLOWE

„SZYFERPOL"

SP. Z OGR. ODP.

Warszawa, Hoża 48.

FELZYTYN

Efektowny tynk szlachetny. Barwna sucha wyprawa dla zewnętrznej i wewnętrznej architektury. Artystyczne czyste efekty barwne.

TROCAL

gęsty, półgęsty i rzadki utrwala dachy, izoluje mury, chroni przed wilgocią i zniszczeniem wskutek wichrów i burz, jest wytrzymały na kwasy i zasady.

KAZIMIERZ GRZYBOWSKI

BUDOWNICZY

Wytwórnia Płyt Granitoidowych i Wyrobów Cementowych

POZNAŃ, UL. ON. KOPCZYŃSKIEGO 28, TEL. 60-54.



Widok pawilonu na P. W. K. w Poznaniu.

PŁYTY GRANITOIDOWE

wytwarzane hydraulicznem ciśnieniem 300 atm., które na płytę 0.25 × 0.25 daje nacisk 200.000 kg., przeto stanowią jedyny materjał na chodniki, stosowany wyłącznie na Zachodzie.

Również poleca się bardzo praktyczne i pod każdym względem odpowiadające wymogom sanitarnym **śmietniki żelbetowe „SANITAS"**, ze specjalnem uzbrojeniem. Patent № 1088.

BETONIARNIA SEJMIKU LUBARTOWSKIEGO

została założona w roku 1928.

Głównym celem założenia betoniarni było rozpowszechnianie budownictwa, a w pierwszym rzędzie ogniotrwałego krycia dachów, oraz uporządkowanie ulic w osiedlach miejskich.

Jeden rok istnienia wytwórni Sejmikowej przyczynił się do rozpowszechnienia wyrobów betonowych, zmuszając w ten sposób Sejmik do ciągłego powiększania jej produkcji.

Wypożyczanie przez betoniarnię narzędzi i pras do wyrobu betonów budowlanych na miejscu przez budujących się pod kierunkiem instruktorów Sejmikowych, powoduje coraz to większą ilość wznoszonych budynków ogniotrwałych.

Pustaki o zamkniętych próżniach dają suche i ciepłe budynki mieszkalne i gospodarcze.

Dobrze hartowana dachówka cementowa, lekka i nieprzesiąkliwa, a w dodatku dająca zupełnie szczelne pokrycie, znajduje coraz większe zastosowanie przy kryciu budynków i wypowiada walkę strzechom słomianym.

Dachówka cementowa znalazła uznanie ludności i coraz częściej zdejmowane są z budynków strzechy i pokrywane dachówką.

Od początku powstania betoniarni wyrób dachówki powiększył się kilkakrotnie, a zapotrzebowanie tak się wzmaga, że Sejmik zmuszony jest znów zwiększyć produkcję. Produkcja dachówki wynosi około 6 tysięcy dziennie.

Kręgi studzienne rugują niehigieniczne studnie drewniane.

Przepusty betonowe zastępują niewygodne, droższe i nietrwałe mniejsze mostki drewniane.

Żelazo-betonowe słupy dla drogowskazów i innych znaków, słupy kilometrowe i hektometrowe doskonale się przyczyniają do porządkowania dróg.

Płyty betonowe, krawężniki, oraz kostki w krótkim czasie całkowicie zmieniły wygląd ulic, trotuarów miejskich a nawet częściowo i na wsiach

Betonowe stopnie schodowe, koryta, żłoby i słupy do ogrodzeń, trwałością swoją i przystępnością cen doskonale ułatwiają urządzenie zagród wiejskich.

Betonowe rury kanalizacyjne również znajdują coraz większe zastosowanie.

Szerokie zastosowanie w powiecie wyrobów betonowych w budownictwie przy porządkowaniu dróg i osiedli zawdzięczamy sumiennemu i dbałemu prowadzeniu produkcji.

Dokładne laboratoryjne badanie używanych do wyrobu surowców: piasku i żwiru, należyte ich oczyszczanie i ustosunkowanie do tych surowców cementu, oparte na dokonanych laboratoryjnych próbach i doświadczeniach, jak niemniej sumienne związanie betonów, przez należyte ich nasycenie wilgocią przyczyniło się do podniesienia technicznej wartości wyrobów i w związku z przystępnemi cenami, spowodowało masowe ich zapotrzebowanie dla potrzeb gospodarskich.

Duże zapotrzebowanie tych wyrobów spowodowało dalsze ze strony Sejmiku poczynania w kierunku sprecyzowania swej wytwórczości, które znalazło wyraz w pobudowaniu większej fabryki betoniarskiej o ruchu mechanicznym z urządzeniami do hartowania wyrobów betonowych w specjalnych kamerach parowych.

Urządzenia te tembardziej przyczyniają się do dalszego podniesienia trwałości i technicznej wartości produkowanych wyrobów betonowych.

Uruchomiona fabryka znacznie podniosła techniczną wartość wyrobów cementowych. — Hartowanie w parze tych wyrobów daje nadspodziewanie dobre wyniki.



Fabryka Maszyn Rzewuski i S-ka. Sp. Akc.

Warszawa, ul. Ordynacka 7

wystawiła na P. W. K. w Poznaniu:
maszt do lanego betonu o wysok. 48 metrów, betoniarkę z wciągiem kubłowym, wciąg dwuszalowy z windą podwójnego działania, „Paternoster“ do podawania cegły, maszynę do mieszania zaprawy wapiennej, maszynę „Alfa“ do wyr. pustaków betonowych, 3 maszyny do wyrobu dachówki cementowej, oraz formy żelazne do wyrobu cembrowin studziennych i rur przepustowych, mostowych i t. d.

Firma istnieje od r. 1900-go i specjalizowała się w wyrobie maszyn budowlanych, oraz maszyn i form do wyrobów betonowych.

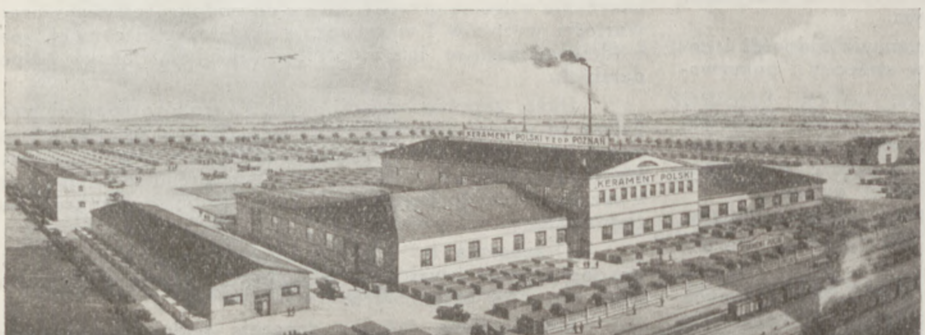
Fabryka posiada poważne doświadczenie w zakresie swej produkcji i liczną klijentelę.

KERAMENT POLSKI T. z o. p.

Fabryka wyrobów cementowych i glazurowanych, sztucznego kamienia i sztucznego marmuru, w Łomnicy pod Poznaniem.

Fabrykę założono w kwietniu 1923 roku. Zatrudnia obecnie 75 ludzi. Wykonuje płyty chodnikowe i posadzkowe terrazzowe, hydraulicznie prasowane w różnych kolorach, płytki ścienne glazurowane, wyroby z sztucznego kamienia, jak: tralki, balustry, płyty z sztucznego marmuru do umywalek, łazienek i t. p. oraz wszelkiego rodzaju wyroby cementowe, jak: krawężniki do ogrodów i do ulic, płyty sufitowe, słupy do płotów, słupy graniczne, rury cementowe i t. p.

Płytki ścienne glazurowane wyrabia się na drodze zimnej. Na glazurę tę posiada przedsiębiorstwo patent. W latach 1924—25—26 obroty były nizkie z powodu zastoju w budownictwie. Fabryka zatrudniała 20—25 ludzi. W roku 1927 rozpoczęła się fabrykacja płyt chodnikowych granitoidowych i terrazzowych zapomocą wielkich pras hydraulicznych o ciśnieniu do 260 atm.



W roku 1929 rozpoczęto fabrykację sztucznego marmuru, wykonując płyty do umywalek, jako okładziny do łazienek i t. p.

Obecnie zatrudnia przedsiębiorstwo 75 ludzi i zbyt na wyroby jest dobry.

PRZEDSIĘBIORSTWO
ROBÓT INŻYNIERYJNYCH I BUDOWLANYCH

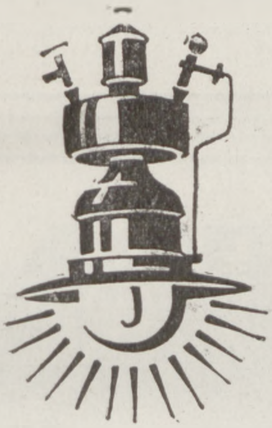
W. PASZKOWSKI, F. PRÓCHNICKI i S-ka.

SP. Z OGR. ODP.

WARSZAWA, AL. JEROZOLIMSKA 18.

TEL.: 221-81, 424-74, 47-08.

NAJLEPSZE!



NAJPOPULARNIEJSZE!

5-8 GROSZY

na godzinę

kosztuje oświetlenie ulic, placów i zabudowań za pomocą

silnoświetlnych lamp naftowo-żarowych

POLMET S. A.

FABRYCZNY SKŁAD SPRZEDAŻY:

BIURO TECHN.-HANDL. "Jangos" **WARSZAWA, SENATORSKA 38, TEL. 13-41.**

FABRYKA, LWÓW, ULICA NOWEJ RZEŹNI 25.

SPÓJNIA BUDOWLANA

STRYJEŃSKI, MĄCZYŃSKI, KORN

SPÓŁKA Z OGR. ODP.

KRAKÓW, UL. MIKOŁAJSKA L. 6., TEL. 2118

Budynki mieszkalne i fabryczne,
Budowle żelazo-betonowe, stropy,
Wieże wodne, Silos i t. d.

WACŁAW GÓRSKI

ZJEDNOCZONE ZAKŁADY BETONIARSKIE

DYPLOM UZNANIA RÓWNE 1927 R. ROK ZAŁOŻ. 1921

RÓWNE, UL. 3-GO MAJA NR. 34.

Cembrowiny studzienne. Rury kanalizacyjne. Płyty chodnikowe. Dachówka, pustaki, słupki i t. p. wyroby betonowe.

KANALIZACJA I WODOCIĄGI.

Zastępstwo na Wołyń koncesjonowanego zakładu studniarskiego i fabryki pomp

S. MAŁOCHLEB we Lwowie.



BUDUJCIE SIĘ OGNIOTRWALE!

Najtańszym obecnie materjałem budowlanym są **pustaki** z piasku i cementu oraz **dachówka** cementowa lekka i trwała. Budynki z **pustaków** są suche, ciepłe, trwałe i zdrowe.
Ulepszone formy i maszyny do wyrobów z piasku i cementu: **pustaków, cegły, dachówki, cembrowiny** studziennej, **rur** przepustowych, **słupów** ogrodzeniowych, **płyt, żłobów, mieszadła** do betonu i t. p.

POLECAJĄ:

J. ZABOKRZECKI i S-ka

WARSZAWA, UL. CZACKIEGO 9.

DRUKARNIA TECHNICZNA SPÓŁKA AKCYJNA, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO 3/5. TELEFON 14-67.